

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
для виконання курсової роботи
з дисципліни
«Архітектура та проектування програмного забезпечення. Частина 2»
для студентів, що навчаються за спеціальністю
121 «Інженерія програмного забезпечення»

Харків 2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
для виконання курсової роботи
з дисципліни
«Архітектура та проектування програмного забезпечення. Частина 2»
для студентів, що навчаються за спеціальністю
121 «Інженерія програмного забезпечення»

Затверджено
Редакційно-видавничою
радою університету,
протокол № 2 від 25.06.2020

Харків
НТУ «ХПІ»
2020

Методичні вказівки для виконання курсової роботи з дисципліни «Архітектура та проектування програмного забезпечення. Частина 2» для студентів, що навчаються за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» / Уклад. Орловський Д.Л., Копп А.М., Чередніченко О.Ю. – Харків: НТУ «ХПІ», 2020. – 83 с.

Укладачі Д.Л. Орловський,
А.М. Копп,
О.Ю.Чередніченко

Рецензент Гринченко М.А.

Кафедра програмної інженерії та інформаційних технологій управління

ЗМІСТ

Вступ	6
1 Мета виконання курсової роботи.....	7
2 Основні етапи виконання курсової роботи	8
2.1 Аналіз предметної області	8
2.2 Моделювання та аналіз бізнес-процесів предметної області.....	8
2.3 Розробка вимог до прикладного програмного забезпечення та проектних специфікацій.....	11
2.4 Розробка прикладного програмного забезпечення	12
2.5 Експериментальна експлуатація прикладного програмного забезпечення та аналіз отриманих результатів.....	12
3 Структура та зміст курсової роботи.....	14
4 Вимоги до прикладного програмного забезпечення, що розробляється при виконанні курсової роботи	37
4.1 Вибір засобів побудови моделей бізнес-процесів та моделей даних	37
4.2 Вибір СУБД.....	37
4.3 Вибір інструментальних засобів розробки прикладного програмного забезпечення.....	38
4.4 Основні функції, що виконує прикладне програмне забезпечення.....	39
5 Захист курсової роботи	40
5.1 Загальний порядок захисту курсової роботи.....	40
5.2 Вимоги до презентаційних матеріалів.....	41
5.3 Вимоги до доповіді.....	42
5.4 Вимоги до демонстрації програмного забезпечення	43
6 Критерії оцінювання курсової роботи.....	44
7 Захист та оцінювання курсової роботи при роботі викладачів та студентів у віддаленому режимі.....	48
Список літератури.....	58

Додатки	60
Додаток А Рекомендована структура записки з курсової роботи	60
Додаток Б Приклад загального опису структури бізнес-процесу	61
Додаток В Приклади моделей (діаграм) у нотації IDEF0.....	62
Додаток Г Приклади моделей (діаграм) у нотації IDEF3.....	66
Додаток Д Приклади моделей (діаграм) у нотації UML	68
Додаток Е Приклади моделей (діаграм) у нотації DFD.....	76
Додаток Ж Приклади моделей (діаграм) у нотації Archimate.....	78
Додаток К Приклади моделей даних у нотації IDEF1X	82
Додаток Л Приклад оформлення екранної форми у вигляді рисунка	83

ВСТУП

У сучасних умовах підвищення ефективності роботи підприємства завжди пов'язане з аналізом його діяльності. Наслідком такого аналізу може стати реорганізація діяльності підприємства. Одним з інструментів такої реорганізації може бути впровадження інформаційних систем, що забезпечують комплексне рішення задач менеджменту при керуванні підприємством. Проведення подібних заходів, як правило, пов'язане із серйозним ризиком. Можна навести багато прикладів, коли проекти по впровадженню готових або розроблених під замовлення інформаційних систем закінчувалися невдачею. Між тим існуючі та випробувані протягом багатьох лет методики та інструментальні засоби дозволяють мінімізувати ризики і вирішувати ключові питання, що виникають на різних етапах реорганізації бізнес-процесів підприємства, у тому числі реорганізації, що супроводжується впровадженням інформаційних систем.

Методичні вказівки з виконання курсової роботи з курсу «Архітектура та проектування програмного забезпечення» призначені для студентів, що навчаються за спеціальністю «Інженерія програмного забезпечення».

Виконання курсової роботи повинно забезпечити закріплення теоретичних знань і практичних навичок, отриманих при вивченні лекційної та практичної частин дисципліни.

В методичних вказівках розглянуті основні питання, пов'язані з виконанням курсової роботи, оформленням записки з курсової роботи, захистом курсової роботи.

1 МЕТА ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Метою виконання курсової роботи є дослідження та аналіз певної предметної області розробка додатку, що забезпечує автоматизацію вирішення задач зберігання та обробки даних для обраної предметної області. До складу такого додатку обов'язково повинна входити база даних та прикладне програмне забезпечення, що призначене для вирішення практичних задач та орієнтоване на кінцевого користувача, тобто користувача, що не має спеціальної підготовки.

В процесі виконання курсової роботи студент повинен отримати навички, які у подальшому дозволять йому вирішувати наступні задачі:

- досліджувати предметну область, що була задана;
- виділяти та описувати бізнес-процеси заданої предметної області;
- виконувати моделювання та аналіз бізнес-процесів для заданої предметної області;
- застосовувати сучасні CASE-засоби для вирішення задач моделювання бізнес-процесів;
- розробляти вимоги до прикладного програмного забезпечення та проектних специфікацій;
- застосовувати сучасні CASE-засоби для вирішення задач розробки вимог до прикладного програмного забезпечення та проектних специфікацій;
- розробляти прикладне програмне забезпечення, застосовуючи при цьому сучасні інструментальні засоби розробки;
- налагодити прикладне програмне забезпечення та провести його тестову експлуатацію;
- документувати розроблене прикладне програмне забезпечення;
- вміти презентувати результати своєї роботи.

2 ОСНОВНІ ЕТАПИ ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

2.1 Аналіз предметної області

В рамках аналізу предметної області виконується збирання та аналіз інформації про ту частину підприємства, робота якої буде підтримуватися за допомогою додатку бази даних, який буде створюватися. Інформація може бути зібрана наступними способами:

- шляхом опитування окремих співробітників підприємства, особливо спеціалістів у найбільш важливих галузях його діяльності;
- за допомогою спостережень за діяльністю підприємства;
- шляхом вивчення документів, особливо тих, які застосовуються для збирання або представлення інформації;
- за допомогою анкет, призначених для збирання інформації у широкого кола користувачів;
- за рахунок використання досвіду проектування інших подібних систем і т.д.

На підставі зібраної інформації визначаються основні вимоги користувачів до системи, що буде створюватися. Зібрана інформація є основою для розробки системи бізнес-правил, побудови моделі даних та проектування бази даних в цілому.

Збір та аналіз інформації є попереднім етапом концептуального проектування бази даних, у ході якого специфікації вимог користувачів аналізуються з метою виявлення усіх необхідних подробиць. Об'єм зібраних даних суттєво залежить від суті проблеми, що потребує автоматизації, та діючих бізнес-правил підприємства.

2.2 Моделювання та аналіз бізнес-процесів предметної області

Базовою метою моделювання бізнес-процесів є опис реального ходу виконання бізнес-процесів підприємства. При цьому необхідно зазначити, що є результатом виконання процесу, ким та які дії виконуються, який їх порядок, який рух документів у ході виконання процесу, а також наскільки

процес надійний (імовірність невдалого виконання) і як він може бути розширений (або модифікований) у майбутньому.

Забезпечити прозорість ходу бізнес-процесів важливо тому, що тільки в цьому випадку власник бізнес-процесу (співробітник компанії, що керує ходом бізнес-процесу та несе відповідальність за його результати й ефективність), бізнес-аналітик, керівництво та інші зацікавлені сторони будуть мати ясне уявлення про те, як організована робота. Розуміння ходу існуючих процесів дає можливість судити про їх ефективність і якість і необхідне для розробки ІТ-інфраструктури, яка підтримує бізнес.

Моделлю бізнес-процесу називається його формалізований (графічний, табличний, текстовий, символічний і т.д.) опис, що відображає реально існуючу або передбачувану діяльність підприємства. Модель, як правило, містить такі відомості про бізнес-процес:

- набір кроків, що складають процес – бізнес-функцій;
- порядок виконання бізнес-функцій;
- механізми контролю й керування в рамках бізнес-процесу;
- виконавці кожної бізнес-функції;
- вхідні та вихідні документи та/або інформація;
- ресурси, необхідні для виконання кожної бізнес-функції;;
- документація та/або умови, що регламентують виконання кожної бізнес-функції;
- параметри, що характеризують виконання бізнес-функцій і процесу в цілому.

Як правило, моделювання бізнес-процесів проводиться з метою:

- 1) документування, тобто опису бізнес-процесів у вигляді документів, що регламентують їх діяльність;
- 2) аналізу та реорганізації бізнес-процесів. Реорганізація може бути пов'язана з підвищенням результативності та ефективності бізнес-

процесів, їх сертифікацією при впровадженні системи управління якістю та ін.

Для кожної подібної задачі існує певний набір знань про бізнес-процес, які повинні бути відображені в моделі бізнес-процесу. Для різних задач вимоги до моделі можуть змінюватися. У загальному випадку модель бізнес-процесу повинна давати відповіді на такі питання:

- 1) які функції (операції, роботи) потрібно виконати для отримання заданого кінцевого результату;
- 2) хто виконує функції бізнес-процесу;
- 3) як відбувається взаємодія виконавців при виконанні цих функцій, у якій послідовності;
- 4) які механізми управління існують у рамках бізнес-процесу, що розглядається;
- 5) які вхідні документи (або вхідну інформацію) використовує кожна функція бізнес-процесу;
- 6) які вихідні документи (або вихідну інформацію) генерує кожна функція бізнес-процесу;
- 7) які ресурси потрібні для виконання кожної функції бізнес-процесу;
- 8) яка документація регламентує виконання кожної функції;
- 9) які параметри характеризують виконання кожної функції і бізнес-процесу в цілому.

Опис (модель) бізнес-процесу формується за допомогою методик моделювання і програмних продуктів, що дозволяють відобразити всі зазначені вище особливості. Тільки у цьому випадку модель бізнес-процесу буде корисною для підприємства.

2.3 Розробка вимог до прикладного програмного забезпечення та проектних специфікацій

Вимоги до програмного забезпечення – це сукупність тверджень щодо атрибутів, властивостей або якостей програмної системи, що підлягає реалізації. Створюються в процесі розробки вимог до програмного забезпечення та у результаті аналізу вимог.

Вимоги можуть виражатися у вигляді текстових тверджень і графічних моделей.

За рівнями вимоги можна розділити на:

- бізнес-вимоги – визначають призначення програмного забезпечення, описуються в документі про бачення (vision) і границях проекту (scope);

- вимоги користувача – визначають набір користувацьких завдань, які повинна вирішувати програма, а також способи (сценарії) їх рішення в системі. Користувальницькі вимоги можуть виражатися у вигляді фраз тверджень, у вигляді сценаріїв використання, користувацьких історій, сценаріїв взаємодії.

За характером вимоги можна розділити на ті, що мають:

1) функціональний характер – вимоги до поведінки системи:

- бізнес-вимоги;
- вимоги користувача;
- функціональні вимоги;

2) нефункціональний характер – вимоги до характеру поведінки системи:

- бізнес-правила – визначають обмеження, що виникають із предметної області й властивостей об'єкта (підприємства), що автоматизується;

- системні вимоги й обмеження – визначення елементарних операцій, які повинна мати система, а також різних умов, яким вона може задовольняти. До системних вимог і обмежень ставляться:

- обмеження на програмні інтерфейси, у тому числі до зовнішніх систем;
- вимоги до атрибутів якості;
- вимоги до застосовуваного встаткування й програмного забезпечення;
- вимоги до документування;
- вимоги до дизайну і юзабиліти;
- вимоги до безпеки й надійності;
- вимоги до показників призначення (продуктивність, стійкість до збоїв і т.п.);
- вимоги до експлуатації й персоналу;
- інші вимоги й обмеження (зовнішні впливи, мобільність, автономність і т.п.).

2.4 Розробка прикладного програмного забезпечення

Прикладне програмне забезпечення повинно забезпечити роботу кінцевих користувачів, тобто користувачів, що не мають спеціальної підготовки в області інформаційних технологій, але застосовують прикладне програмне забезпечення для вирішення задач управління бізнесом. У зв'язку із цим при проектуванні та розробці прикладного програмного забезпечення треба використати всі засоби побудови інтерфейсу кінцевого користувача (екранні форми, меню і т.п.) і дотримуватися вимог, що висуваються до інтерфейсу користувача. Інтерфейс повинен забезпечити реалізацію всього комплексу задач маніпулювання даними (тобто введення нових даних у базу даних; редагування або видалення даних, введених раніше; обробка даних) у вигляді, максимально зручному для кінцевих користувачів

2.5 Експериментальна експлуатація прикладного програмного забезпечення та аналіз отриманих результатів

Експериментальна експлуатація прикладного програмного забезпечення повинна підтвердити його працездатність. У процесі

експериментальної експлуатації повинні бути виявлені та усунуті помилки і функціональні недоліки, які не були виявлені в процесі розробки та тестування. На підставі результатів експериментальної експлуатації визначаються основні функціональні можливості прикладного програмного забезпечення та робиться висновок про можливість передачі прикладного програмного забезпечення підприємству-замовнику.

В рамках експериментальної експлуатації прикладного програмного забезпечення слід звернути увагу на особливості роботи програмного забезпечення в мережевому оточенні, дослідити особливості одночасної роботи декількох користувачів.

3 СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ КУРСОВОЇ РОБОТИ

У даному розділі розглядається рекомендована структура записки з курсової роботи. Записка може складатися із вступу, чотирьох розділів, та висновків. Рекомендована структура записки з курсової роботи наведена в додатку А.

Увага! Суворо обов’язковим для виконання є розділ 1 в цілому. У розділі 2 суворо обов’язковими для виконання є підрозділи 2.1 – 2.4. Підрозділ 2.5, а також розділи 3 та 4 студент виконує (повністю або частково) у тому випадку, коли прагне підвищити якісний рівень курсової роботи та отримати більш високий бал за результатами її захисту.

Більш докладну інформацію щодо питомої ваги змістовних підрозділів курсової роботи та оцінювання результатів виконання курсової роботи слід дивитися у розділі 6 «Критерії оцінювання курсової роботи».

Розглянемо стислу характеристику змісту розділів і підрозділів записки.

ВСТУП

У вступі розглядаються цілі і задачі, які повинні бути досягнуті в результаті виконання курсової роботи, обґрунтовується актуальність теми курсової роботи.

Приблизний обсяг вступу – 1 – 1,5 сторінки.

Розділ 1 ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

Основна мета даного розділу – показати, що студент здійснив аналіз предметної області, яка розглядається в курсовій роботі, та виконав моделювання і аналіз бізнес-процесів. На підставі моделювання і аналіз бізнес-процесів слід зробити висновки щодо проблем та недоліків, які є у поточній бізнес-моделі та визначити шляхи їх усунення. Розділ

закінчується постановкою задачі дослідження, у рамках якої повинні бути визначені цілі курсової роботи і задачі, які повинні бути вирішені в процесі виконання курсової роботи.

Підрозділ 1.1 Опис та загальна характеристика предметної області, що розглядається

Даний підрозділ містить стислу характеристику предметної області, що розглядається в курсовій роботі. Як правило, у якості предметної області розглядається певне підприємство чи організація в цілому, або структурний підрозділ, або напрямок діяльності та ін. У будь-якому випадку предметна область, що розглядається в курсовій роботі, розглядається як бізнес-система, тобто як сукупність взаємозв'язаних бізнес-процесів. Тому у рамках опису та загальної характеристики предметної області повинні бути виділені основні задачі, пов'язані з метою існування та особливостями організації і функціонування цієї бізнес-системи, описані основні особливості задач документообігу у рамках розглянутої предметної області. Можуть бути наведені основні форми документів, визначені основні напрями руху документів, показані основні різновиди звітних документів тощо. Основне завдання підрозділу – обґрунтувати необхідність і актуальність вирішення задач інформаційної підтримки діяльності певної бізнес-системи.

Також у даному підрозділі можуть бути наведені загальні описи структури бізнес-процесів у вербальному вигляді. Приклад загального опису структури бізнес-процесу наведений у додатку Б. Якщо такий опис займає досить багато місця, що може привести до перевищення рекомендованого обсягу підрозділу, такий опис можна оформити у вигляді додатку.

Приблизний обсяг підрозділу – 3 – 5 сторінок.

Підрозділ 1.2 Моделювання та аналіз бізнес-процесів предметної області, що розглядається

Даний підрозділ присвячений аналізу того, що відбувається у бізнес-системі, яка у даній курсовій роботі розглядається у якості предметної області. Перш ніж намагатися поліпшити діяльність бізнес-системи, вибрати або розробити, а потім впровадити інформаційну систему, необхідно проаналізувати, як працює бізнес-система у поточний момент часу. Для аналізу необхідно знати не тільки як працює бізнес-система в цілому, як вона взаємодіє із зовнішніми організаціями, замовниками і постачальниками, але і як організована діяльність на кожному робочому місці. Одна людина, як правило, не має такої інформації. Дійсно, керівник підприємства добре знає, як працює організація в цілому, але не в змозі знати особливості діяльності всіх рядових співробітників. Рядовий співробітник добре розуміє свої обов'язки, але погано знає, як працюють його колеги. Отже, для аналізу діяльності підприємства потрібно зібрати знання великої кількості людей воєдино – створити модель діяльності бізнес-системи.

У даному підрозділі треба навести загальні описи структури бізнес-процесів у вербальному вигляді (якщо це не було зроблено раніш у підрозділі 1.1). Приклад загального опису структури бізнес-процесу наведений у додатку Б. Якщо такий опис займає досить багато місця, що може привести до перевищення рекомендованого обсягу підрозділу, такий опис можна оформити у вигляді додатку.

Приблизний обсяг підрозділу – 3 – 5 сторінок.

Підрозділ 1.2.1 Побудова комплексу моделей «ЯК Є»

Однією з відомих і розповсюджених методологій для вирішення задач моделювання та аналізу бізнес-систем та бізнес-процесів є запропонована в 70-х роках XX століття Дугласом Россом методологія структурного аналізу SADT (Structured Analysis and Design Technique). На

початку 90-х років XX століття в США на основі методології SADT був прийнятий стандарт моделювання процесів IDEF0.

Основна ідея методології SADT – побудова деревоподібної функціональної моделі бізнес-системи. Спочатку функціональність бізнес-системи описується в цілому, без подробиць. Такий опис називають контекстною діаграмою. Взаємодія з навколишнім світом описується в термінах входу (дані або об'єкти, що використовуються або змінюються функцією), виходу (основний результат діяльності функції, кінцевий продукт), керування (стратегії і процедури, якими керується функція) і механізмів (необхідні ресурси). Крім того, при створенні контекстної діаграми формулюються мета моделювання, галузь (опис того, що буде розглядатися як компонент системи, а що – як зовнішній вплив) і точка зору (позиція, виходячи з якої буде будуватися модель). Зазвичай як точка зору обирається точка зору особи або об'єкта, відповідального в цілому за роботу системи, що моделюється.

Потім загальна функція розбивається на досить великі підфункції. Цей процес називається функціональною декомпозицією. Потім кожна підфункція декомпонується на більш дрібні – і так далі до досягнення необхідної деталізації опису. Результатом є дерево функцій, яке називають деревом вузлів функціональної моделі. Кожний вузол відповідає окремому фрагменту опису – діаграмі. Модель являє собою сукупність ієрархічно побудованих діаграм, кожна з яких є описом певної функції або роботи (activity).

Роботи на діаграмах зображуються у вигляді прямокутників (функціональних блоків). Кожна робота зображує яку-небудь функцію або роботу та іменується дієсловом або дієслівною фразою, що позначає дію, наприклад, «Виготовлення виробу», «Обслуговування клієнтів» і т.д. Стрілки позначаються іменниками і позначають об'єкти або інформацію, що зв'язує роботи між собою і із зовнішнім світом. На відміну від моделей, що відображають структуру організації, робота на діаграмі верхнього рівня у функціональній моделі – це не елемент керування роботами, що стоять

нижче. Роботи нижнього рівня – це те ж саме, що робота верхнього рівня, але в більш детальному викладі. Після кожного сеансу декомпозиції автором діаграми формується папка – набір документів, до якого входить сама діаграма, додаткові звіти і т.д. Папка направляється експерту предметної галузі (тобто людині, що добре знається на фрагменті діяльності підприємства, що моделюється) для проведення експертизи. На рівні контекстної діаграми це може бути керівник підприємства, на рівні першої декомпозиції – начальник відділу і т.д. аж до рядового виконавця. Перш ніж декомпонувати далі, на поточному рівні необхідно внести в діаграму всі зауваження експертів. Таким чином, кожний з експертів доповнює модель у тій її частині, в якій він найбільш компетентний. У результаті виходить повністю адекватна системі модель, яка дозволяє подати існуючі недоліки, перенаправити й удосконалити бізнес-процеси, провести аналіз вартості виробництва, а також бути основою для створення інформаційної системи. Для цього як доповнення до моделей IDEF0 використовують ще два стандарти (нотації) моделювання – DFD і IDEF3. Кожна із цих трьох нотацій дозволяє розглянути різні сторони діяльності підприємства. Діаграми IDEF0 призначені для опису процесів бізнес-системи, вони дозволяють зрозуміти, які об'єкти або інформація є сировиною для процесів, якими є результати робіт, що є провідними факторами, і які ресурси для цього необхідні. Нотація IDEF0 дозволяє виявити формальні недоліки бізнес-процесів, що істотно полегшує аналіз діяльності підприємства. Для опису логіки взаємодії потоків робіт більш підходить нотація IDEF3, яку називають також workflow diagramming – нотація моделювання, що використовує графічний опис потоків робіт.

У результаті обстеження бізнес-системи будується функціональна модель існуючої організації роботи AS-IS (ЯК Є). На основі моделі AS-IS досягається консенсус між різними одиницями бізнесу у тому, «хто що зробив» і що кожна одиниця бізнесу додає в процес. Модель AS-IS дозволяє з'ясувати, «що ми робимо сьогодні» перед тим, як перестрибнути на те, «що ми будемо робити завтра». Впровадження інформаційної

системи неминуче приведе до перебудови існуючих бізнес-процесів підприємства.

У даному підрозділі треба навести результати побудови моделей бізнес-процесів «ЯК Є». Як основну нотацію моделювання рекомендується використовувати нотацію IDEF0.

Основу методології IDEF0 становить графічна мова опису бізнес-процесів. Модель у нотації IDEF0 являє собою сукупність ієрархічно впорядкованих і взаємозалежних діаграм. Кожна діаграма є одиницею опису системи і розташовується на окремому аркуші (якщо це необхідно).

Модель IDEF0 може містити чотири типи діаграм:

- контекстну (у кожній моделі може бути тільки одна контекстна діаграма);
- декомпозиції;
- дерева вузлів;
- тільки для експозиції (FEO).

Приклади оформлення контекстної (або концептуальної) діаграми, діаграм декомпозиції та діаграми дерева вузлів наведені у додатку В.

Контекстна діаграма є вершиною деревоподібної структури діаграм і являє собою самий загальний опис системи і її взаємодії із зовнішнім середовищем. Після опису системи в цілому проводиться розбиття її на великі фрагменти. Цей процес називається функціональною декомпозицією, а діаграми, які описують кожний фрагмент і взаємодію фрагментів, називаються діаграмами декомпозиції. Після декомпозиції контекстної діаграми проводиться декомпозиція кожного великого фрагмента системи на більш дрібні і т.д., до досягнення потрібного рівня деталізації опису. Після кожного сеансу декомпозиції проводяться сеанси експертизи – експерти предметної галузі вказують на відповідність реальних бізнес-процесів створеним діаграмам. Знайдені невідповідності

виправляються, і тільки після проходження експертизи без зауважень можна переходити до наступного сеансу декомпозиції. Так досягається відповідність моделі реальним бізнес-процесам на будь-якому рівні моделі. Синтаксис опису системи в цілому і кожного її фрагмента однаковий у всій моделі.

Діаграма дерева вузлів показує ієрархічну залежність робіт, але не взаємозв'язки між роботами. Діаграм дерев вузлів може бути в моделі як завгодно багато, оскільки дерево може бути побудоване на довільну глибину і не обов'язково з кореня. Діаграми для експозиції (FEO) будуються для ілюстрації окремих фрагментів моделі, для ілюстрації альтернативної точки зору або для спеціальних цілей.

У моделі IDEF0 система подається як сукупність робіт, що взаємодіють, або функцій. Така чисто функціональна орієнтація є принциповою – функції системи аналізуються незалежно від об'єктів, якими вони оперують. Це дозволяє більш чітко змодельовати логіку і взаємодію процесів організації.

Роботи позначають поименовані процеси, функції або задачі, які реалізуються протягом певного часу і мають результати, що можуть бути розпізнані. Роботи зображуються у вигляді прямокутників. Всі роботи повинні бути названі і визначені. Ім'я роботи повинне бути виражене віддієсловним іменником, що позначає дію.

Взаємодія робіт із зовнішнім світом і між собою описується у вигляді стрілок. Стрілки відображають деяку інформацію і іменуються іменниками. В IDEF0 розрізняють п'ять типів стрілок.

Вхід (Input) – матеріал або інформація, які використовуються або перетворюються роботою для одержання результату (виходу). У певних випадках допускається, що робота може не мати ні однієї стрілки входу.

Кожний тип стрілок підходить до певної сторони прямокутника, що зображує роботу, або виходить із неї. Стрілка входу рисується як вхідна в ліву сторону (або грань) роботи. Дуже часто складно визначити, чи є дані входом або керуванням. У цьому випадку підказкою може служити те, чи перетворюються або змінюються дані в роботі, чи ні. Якщо змінюються, то, швидше за все, це вхід, якщо ні – керування.

Керування (Control) – правила, інструкції, стратегії, процедури або стандарти, якими керується робота. Кожна робота повинна мати хоча б одну стрілку керування. Стрілка керування рисується як вхідна у верхню грань роботи. Керування впливає на роботу, але не перетворюється роботою. Якщо мета роботи – змінити процедуру або стратегію, то така процедура або стратегія буде для роботи входом. У випадку виникнення невизначеності в статусі стрілки (керування або контроль) рекомендується рисувати стрілку керування.

Вихід (Output) – матеріал або інформація, які виробляються роботою. Кожна робота повинна мати хоча б одну стрілку виходу. Робота без результату не має змісту і не повинна моделюватися. Стрілка виходу рисується як вихідна із правої грані роботи.

Механізм (Mechanism) – ресурси, які виконують роботу, наприклад персонал підприємства, устаткування, пристрої і т.д. Стрілка механізму рисується як вхідна в нижню грань роботи.

Виклик (Call) – спеціальна стрілка, що вказує на іншу модель роботи. Рисується як вихідна з нижньої грані роботи і використовується для вказівки того, що деяка робота виконується за межами системи, що моделюється.

Увага! В рамках даної курсової роботи нотація IDEF0 розглядається як основна при виконанні бізнес-моделювання для предметної області, що розглядається. Також кожен бізнес-процес

повинен бути декомпозований з метою дослідження та аналізу його структурних та інших особливостей. Глибина декомпозиції повинна бути на менша двох рівнів (при цьому контекстна діаграма не враховується).

У деяких випадках моделі IDEF0 можуть не відображати усіх особливостей предметної області, що розглядається у курсовій роботі. Зокрема, це може стосуватися потреби у більш детальному сценарію виконання бізнес-процесу, або його окремих складових. У таких випадках можуть бути застосовані моделі у нотації IDEF3.

Моделі IDEF3 доповнюють моделі IDEF0, дозволяючи відобразити сценарій виконання бізнес-процесу в цілому або окремих робіт у рамках бізнес-процесу з урахуванням залежностей при виконанні робіт і часових обмежень.

Методологія IDEF3 використовує графічний опис інформаційних потоків, взаємин між процесами обробки інформації і об'єктами, що є частиною цих процесів. Діаграми IDEF3 можуть бути використані в моделюванні бізнес-процесів для аналізу завершеності процедур обробки інформації. За їх допомогою можна описувати сценарії дій як окремих співробітників, так і сценарії виконання бізнес-процесів. Кожний сценарій супроводжується описом процесу і може бути використаний для документування кожної функції. Таким чином, моделювання за допомогою IDEF3 має за основну мету дати можливість аналітикам описати ситуацію, коли процеси виконуються в певної послідовності, а також описати об'єкти, що спільно беруть участь в одному процесі.

Приклади оформлення моделей бізнес-процесів у нотації IDEF3 наведені у додатку Г.

Увага! В рамках даної курсової роботи повинно бути розроблено не менше двох моделей бізнес-процесів у нотації IDEF3. Моделі бізнес-

процесів у нотації IDEF3 розробляються з метою більш детального моделювання та аналізу відповідних моделей бізнес-процесів у нотації IDEF0. Рівень декомпозиції IDEF0-моделей, для яких виконується моделювання за допомогою нотації IDEF3, при цьому визначається виходячи із особливостей предметної області, цілей та задача бізнес-моделювання.

Приблизний обсяг підрозділу – 5 – 8 сторінок.

Якщо моделі бізнес-процесів та/або їх опис займає досить багато місця, що може привести до перевищення рекомендованого обсягу підрозділу, такі моделі та/або їх опис можна оформити у вигляді додатку.

Підрозділ 1.2.2 Аналіз недоліків існуючої бізнес-моделі

Аналіз функціональної моделі дозволяє зрозуміти, де знаходяться найбільш слабкі місця, в чому будуть полягати переваги нових бізнес-процесів і наскільки глибоким змінам піддається існуюча структура організації бізнесу. Деталізація бізнес-процесів дозволяє виявити недоліки організації навіть там, де функціональність на перший погляд здається очевидною. Ознакою неефективної діяльності можуть бути марні, некеровані роботи і роботи, що дублюються, неефективний документообіг (потрібний документ не з'являється в потрібному місці в потрібний час), відсутність зворотних зв'язків з керування (на проведення роботи не має впливу її результат) і входу (об'єкти або інформація використовуються нерационально) і т.д.

Результати аналізу можна навести у вербальному вигляді, але при цьому обов'язково слід зазначити, у якому бізнес-процесі виявлені недоліки, які особливості цих недоліків, та який негативний вплив вони мають на даний бізнес-процес та на бізнес-систему в цілому.

Приблизний обсяг підрозділу – 1 – 1,5 сторінки.

Підрозділ 1.2.3 Побудова комплексу моделей «ЯК ПОВИННО БУТИ»

Як повинна працювати бізнес-система в майбутньому? Який виграш (або програш) дасть її реорганізація? Знайдені в моделі AS-IS недоліки можна виправити при створенні моделі TO-BE (ЯК БУДЕ або ЯК ПОВИННО БУТИ) – моделі нової організації бізнес-процесів. Модель TO-BE потрібна для оцінки наслідків впровадження інформаційної системи й аналізу альтернативних шляхів виконання роботи і документування того, як підприємство буде функціонувати в майбутньому. Як правило, будується кілька моделей TO-BE, з яких за яким-небудь критерієм обирається найкраща.

У яку суму обійдеться впровадження інформаційної системи? Моделі AS-IS і TO-BE дозволяють описати початковий і кінцевий стан підприємства – до та після впровадження корпоративної інформаційної системи, залишаючи без уваги сам процес розробки (або вибору) системи і впровадження. Модель TO-BE – це не модель діяльності підприємства, а модель заходів щодо переведення підприємства на нову технологію роботи. Використовуючи цю модель, можна за допомогою вартісного аналізу оцінити обсяг коштів, необхідних для придбання (або розробки) і впровадження інформаційної системи. Такі моделі можна побудувати для переходу на різні моделі TO-BE, тобто для впровадження різних інформаційних систем (як готових, так і створених на замовлення), і вибрати оптимальний варіант.

Чи підтримує структура даних інформаційної системи особливості діяльності підприємства? Відповідь на це питання можливе, якщо підприємство самостійно розробляє інформаційну систему або структура даних інформаційної системи, яку може придбати підприємство, відкрита і документована. База даних повинна повністю забезпечувати кожну функцію підприємства. Для того щоб переконатися в цьому, структура даних повинна бути зв'язана з функціональною моделлю. Зв'язок функціональної моделі і моделі даних гарантує завершеність аналізу, гарантує, що є джерело даних (сутність) для всіх потреб даних (робота).

Зв'язки об'єктів сприяють погодженості, коректності, завершеності аналізу.

Таким чином, у рамках цього підрозділу повинні бути наведені ті моделі бізнес-процесів, у яких було виконано структурні або інші зміни. При цьому обов'язково треба дати посилання на модель (або моделі) «ЯК Є», для яких було виконано ці зміни. Оформлення моделей «ЯК ПОВИННО БУТИ» виконується аналогічно вимогам, наведеним при описі вимог до підрозділу 1.2.1.

Приблизний обсяг підрозділу – 3 – 4 сторінки.

Якщо моделі бізнес-процесів та/або їх опис займає досить багато місця, що може привести до перевищення рекомендованого обсягу підрозділу, такі моделі та/або їх опис можна оформити у вигляді додатку.

Підрозділ 1.3 Постановка задачі дослідження

У даному підрозділі повинна бути показана актуальність тематики виконуваної роботи і наведений перелік основних задач зберігання і обробки інформації, що вимагають автоматизації в рамках досліджуваної предметної області.

Необхідно привести і описати основні цілі, які повинні бути досягнуті в результаті виконання курсової роботи, а саме:

- 1) дослідження і опис предметної області;
- 2) стислий опис основних проблем, що зв'язані із організацією роботи бізнес-системи;
- 3) проведення бізнес-моделювання, побудова моделей «ЯК Є» та «ЯК ПОВИННО БУТИ»
- 4) стислий опис шляхів усунення цих проблем, а також засобів, за допомогою ці проблеми можна усунути (зокрема, за допомогою розробки та впровадження інформаційної системи);
- 5) розробка вимог до прикладного програмного забезпечення інформаційної системи та проектних специфікацій;

- 6) розробка архітектури прикладного програмного забезпечення інформаційної системи;
- 7) розробка кросшарової архітектури інформаційної системи;
- 8) розробка діаграм потоків даних;
- 9) розробка моделі даних;
- 10) вибір СУБД і засобів розробки прикладного програмного забезпечення;
- 11) реалізація бази даних у форматі обраної СУБД;
- 12) розробка прикладного програмного забезпечення;
- 13) експериментальна експлуатація прикладного програмного забезпечення на контрольних даних і аналіз отриманих результатів.

Увага! Цілі 9 – 13 (повністю або частково) треба включати у постановку задачі дослідження лише у тому випадку, коли у ході виконання курсової роботи ці цілі дійсно будуть виконані. Також зміст підрозділу 1.3 повинен відповідати структурі та змісту завдання на виконання курсової роботи.

Приблизний обсяг підрозділу – 1 – 1,5 сторінки.

Розділ 2 РОЗРОБКА ВИМОГ ДО ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ПРОЕКТНИХ СПЕЦИФІКАЦІЙ

У даному розділі повинні бути документовані основні результати, отримані при розробці вимог до прикладного програмного забезпечення та розробці найбільш важливих проектних специфікацій прикладного програмного забезпечення.

Підрозділ 2.1 Основні вимоги до прикладного програмного забезпечення

У даному підрозділі повинна бути розглянута загальна класифікація вимог. Така класифікація може бути наведена у вигляді текстового опису, або у вигляді узагальненої діаграми вимог. Приклад оформлення такої узагальненої діаграми вимог наведений у додатку Д (рисунок Д.1). За

необхідністю можна застосувати комбінований підхід, використовуючи як текстовий опис, так і діаграму.

Приблизний обсяг підрозділу – 1 – 2 сторінки.

Підрозділ 2.2 Розробка UML-діаграм

Мова UML – це графічна мова моделювання загального призначення, призначена для специфікації, візуалізації, проектування й документування всіх артефактів, створюваних при розробці програмних систем.

У даному підрозділі повинні бути описані основні результати, отримані при аналізі предметної області, проектуванні та реалізації програмних специфікацій із застосуванням мови UML.

Підрозділ 2.2.1 Розробка поведінкових UML-діаграм

У даному підрозділі повинні бути наведені та при необхідності описані UML-діаграми, що відображають поведінкові особливості програмного забезпечення та інформаційної системи в цілому. У першу чергу це стосується діаграми варіантів використання (use case diagram).

Розробка діаграми варіантів використання переслідує такі цілі:

- визначити загальні границі й контекст предметної області, що моделюється, на початкових етапах проектування системи;
- сформулювати загальні вимоги до функціонального поведіння проектованої системи;
- розробити вихідну концептуальну модель системи для її наступної деталізації у формі логічних і фізичних моделей;
- підготувати вихідну документацію для взаємодії розроблювачів системи з її замовниками й користувачами.

Увага! Наявність діаграми варіантів використання (або декількох) є обов’язковою вимогою успішного виконання та захисту курсової роботи.

Приклад оформлення діаграми варіантів використання наведений у додатку Д (рисунок Д.2).

Також у цьому підрозділі можуть бути наведені діаграма (або діаграми) діяльності (activity diagram) та/або діаграма (або діаграми) послідовності (sequence diagram).

Увага! Наявність діаграми діяльності та/або діаграми послідовності у цьому підрозділі не є обов’язковою.

Приклади оформлення діаграми діяльності та діаграми послідовності наведений у додатку Д (рисунки Д.3 та Д.4 відповідно).

Приблизний обсяг підрозділу – 1 – 3 сторінки.

Якщо моделі та/або їх опис займає досить багато місця, що може привести до перевищення рекомендованого обсягу підрозділу, такі моделі та/або їх опис можна оформити у вигляді додатку.

Підрозділ 2.2.2 Розробка структурних UML-діаграм

У даному підрозділі повинні бути наведені та при необхідності описані UML-діаграми, що відображають структурні особливості програмного забезпечення та інформаційної системи в цілому. У першу чергу це стосується діаграми розгортання (deployment diagram) та/або діаграми компонентів (component diagram).

Увага! У цьому підрозділі обов’язково повинна бути наведена діаграма розгортання або діаграма компонентів.

Якщо потрібно, можна навести обидва типи діаграм.

Приклади оформлення діаграми розгортання та діаграми компонентів наведений у додатку Д (рисунки Д.5 та Д.6 відповідно).

Приблизний обсяг підрозділу – 2 – 4 сторінки.

Якщо моделі та/або їх опис займає досить багато місця, що може привести до перевищення рекомендованого обсягу підрозділу, такі моделі та/або їх опис можна оформити у вигляді додатку.

Підрозділ 2.3 Розробка діаграм потоків даних

Метою застосування методології DFD (Data Flow Diagram – діаграма потоків даних) є побудова моделі системи, яка аналізується. Відповідно до

методології DFD модель системи визначається як ієрархія діаграм потоків даних, що описують асинхронний процес перетворення інформації від її введення в систему до видачі користувачеві. Діаграми верхніх рівнів ієрархії (контекстні діаграми) визначають основні процеси або підсистеми системи із зовнішніми входами і виходами. Вони деталізуються за допомогою діаграм нижнього рівня. Така декомпозиція триває, створюючи багаторівневу ієрархію діаграм, доти, поки не буде досягнутий такий рівень декомпозиції, на якому процеси стають елементарними і деталізувати їх далі доцільно.

Основа моделі – діаграма DFD – показує зовнішні по відношенню до системи адресати даних, ідентифікує логічні функції (процеси) і групи елементів даних, що зв'язують одну функцію з іншими (потоки), а також ідентифікує накопичувачі (склади) даних, до яких здійснюється доступ. Структури потоків даних та компонентів, що їх визначають, зберігаються та аналізуються у словнику даних. Кожна логічна функція (процес) може бути деталізована за допомогою діаграми DFD нижнього рівня. Коли подальша деталізація перестає бути корисною, переходять до вираження логіки функції за допомогою специфікації процесу нижнього рівня (міні-специфікації). Зміст кожного накопичувача також зберігають у словнику даних, модель даних накопичувача деталізується за допомогою діаграми «сутність-зв'язок». У випадку потреби в побудові моделі, що визначає поведінку, діаграма DFD доповнюється засобами опису, що залежать від часу поведінки системи.

Приклади оформлення моделей бізнес-процесів у нотації DFD наведені у додатку Е. При цьому слід зазначити, що для цих прикладів було використано один з різновидів представлення DFD-моделей, а саме нотацію Гейна – Сарсона. На практиці може використовуватися ще один з

різновидів представлення DFD-моделей, а саме нотація Йордона – Де Марко. При виконанні курсової роботи можна застосувати будь-яку з цих нотацій.

Таким чином, у рамках цього підрозділу повинні бути наведені моделі бізнес-процесів у нотації DFD. DFD-моделі повинні відповідати функціональним моделям «ЯК ПОВИННО БУТИ», або тим функціональним моделям «ЯК Є», що не зазнали змін. Отже, моделювання потоків даних слід виконувати лише після аналізу функціональних моделей бізнес-процесів, та усунення в них структурних та інших недоліків. **Таким чином, кожній функціональній моделі бізнес-процесу (у нотації IDEF0) повинна відповідати модель у нотації DFD.**

Приблизний обсяг підрозділу – 5 – 8 сторінок.

Якщо моделі бізнес-процесів та/або їх опис займає досить багато місця, що може привести до перевищення рекомендованого обсягу підрозділу, такі моделі та/або їх опис можна оформити у вигляді додатку.

Підрозділ 2.4 Розробка кросшарової архітектури

Основна мета розробки кросшарової архітектури полягає у тому, щоб відобразити взаємозв'язки між такими складовими бізнес-системи, як організаційна структура, бізнес-процеси, структура інформаційних систем та технічна (технологічна) інфраструктура (або ІТ-інфраструктура). Приклади оформлення цих моделей наведені у додатку Ж на рисунках Ж.1 – Ж.4. Усі ці моделі інтегруються між собою в рамках кросшарової архітектури, за допомогою якої можна отримати досить чітке уявлення про структуру інформаційної системи в цілому, її місце у загальній структурі управління бізнес-системою, використання як програмних, так і технічних засобів. Приклад оформлення кросшарової архітектури наведений у додатку Ж на рисунку Ж.5.

Увага! Наявність кросшарової архітектури ті її складових є обов'язковою вимогою успішного виконання та захисту курсової роботи.

При побудові кросшарової архітектури ті її складових слід звертати увагу на відповідність цих моделей моделям бізнес-процесів.

Приблизний обсяг підрозділу – 3 – 5 сторінок.

Якщо моделі та/або їх опис займає досить багато місця, що може привести до перевищення рекомендованого обсягу підрозділу, такі моделі та/або їх опис можна оформити у вигляді додатку.

Підрозділ 2.5 Розробка моделей даних

У тому випадку, якщо у рамках курсової роботи розробляється база даних, повинна бути наведена модель (або моделі) даних. Модель даних може бути наведена у вигляді концептуальної та/або логічної моделі.

Увага! При побудові моделі даних слід звертати увагу на її відповідність діаграмам потоків даних!

Концептуальна (логічна в термінах CASE-засобу ERWin) модель даних у рамках даної курсової роботи може бути наведена в нотації IDEF1X (або іншої). Концептуальна модель даних приводиться в тексті у вигляді рисунка. Приклад оформлення моделі даних наведений у додатку К.

Логічна (фізична в термінах CASE-засобу ERWin) модель даних у рамках даної курсової роботи може бути наведена в нотації IDEF1X (або іншої). Логічна модель даних приводиться в тексті у вигляді рисунка. При реалізації цієї моделі повинні бути враховані особливості обраної СУБД. Приклад оформлення моделі даних наведений у додатку К.

Приблизний обсяг підрозділу – 2 – 3 сторінки.

Увага! Якщо назви складових моделі даних (сутності, атрибути та ін.) не є інтуїтивно зрозумілими, у тексті курсової роботи або у додатку повинна бути наведена інформація, яка дозволить зрозуміти

структуру моделі даних в цілому, а також структурні особливості та призначення її складових.

Якщо моделі та/або їх опис займає досить багато місця, що може привести до перевищення рекомендованого обсягу підрозділу, такі моделі та/або їх опис можна оформити у вигляді додатку.

Розділ 3 РОЗРОБКА ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Основна мета даного розділу – описати результати, отримані в процесі розробки прикладного програмного забезпечення, яке є складовою інформаційної системи, яка, у свою чергу, забезпечує функціонування відповідної бізнес-системи.

Підрозділ 3.1 Обґрунтування вибору СУБД та засобів розробки прикладного програмного забезпечення

У даному підрозділі повинні бути стисло розглянуті можливості 2 – 3 програмних продуктів, що забезпечують рішення завдань розробки прикладного програмного забезпечення для підтримки функціонування певної бізнес-системи – СУБД і інструментальних засобів розробки прикладного програмного забезпечення. Якщо засоби розробки прикладного програмного забезпечення інтегровані до складу СУБД, то можливості СУБД по розробці прикладного програмного забезпечення повинні бути проаналізовані окремо. Повинні бути наведені основні переваги й недоліки розглянутих програмних продуктів.

Підрозділ повинен закінчуватися обґрунтуванням вибору СУБД і засобів розробки прикладного програмного забезпечення.

Приблизний обсяг підрозділу – 1 – 2 сторінки.

Підрозділ 3.2 Призначення, структура та функції прикладного програмного забезпечення

Прикладне програмне забезпечення повинне забезпечити роботу кінцевих користувачів. Такі користувачі не мають спеціальної підготовки та застосовують прикладне програмне забезпечення для вирішення задач, пов'язаних із обліком, плануванням, управлінням та ін.

Для ілюстрації призначення, функцій, та порядку використання прикладного програмного забезпечення в рамках даної курсової роботи можна застосовувати діаграму діяльності та/або діаграму послідовності (якщо ці діаграми не були наведені раніше).

Також у даному підрозділі повинні бути описані основні структурні особливості прикладного програмного забезпечення. Для цього можна застосувати діаграму класів та/або діаграму об'єктів.

Приклади оформлення діаграми класів та діаграми об'єктів наведений у додатку Д (рисунки Д.7 та Д.8 відповідно).

Приблизний обсяг підрозділу – 2 – 4 сторінки.

Якщо моделі та/або їх опис займає досить багато місця, що може привести до перевищення рекомендованого обсягу підрозділу, такі моделі та/або їх опис можна оформити у вигляді додатку.

Підрозділ 3.3 Встановлення прикладного програмного забезпечення та початок роботи

У даному підрозділі описується процедура установки розробленого прикладного програмного забезпечення на комп'ютер кінцевого користувача. Процедuru установки рекомендується описати у вигляді послідовності кроків, виконуваних користувачем у процесі установки. Необхідно описати послідовність дій при першому запуску прикладного програмного забезпечення (тобто як запустити програму і як з неї вийти).

Рекомендується також привести основні вимоги до апаратного та програмного забезпечення: тип операційної системи (наприклад, Windows XP/7), наявність спеціального програмного забезпечення (наприклад,

СУБД MS SQL Server версії 2008 і вище), тип процесора, мінімальний обсяг оперативної пам'яті, наявність вільного місця на жорсткому диску і т.д.

Приблизний обсяг підрозділу – 1 – 2 сторінки.

Розділ 4 ЗАСТОСУВАННЯ ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Основна мета даного розділу – описати результати, отримані в процесі використання розробленого інформаційного та програмного забезпечення для рішення прикладних задач. У даному розділі описується послідовність роботи користувача із прикладним програмним забезпеченням, а також описуються і аналізуються результати, отримані при рішенні практичних завдань (обробка даних, що зберігаються в базі даних, за допомогою запитів, побудова звітних форм і т.д.).

Підрозділ 4.1 Робота користувача з програмним забезпеченням

У даному підрозділі приводиться опис роботи кінцевого користувача з розробленим прикладним програмним забезпеченням. Даний опис можна розглядати як фрагмент керівництва користувача, що входить у комплект документації на програмний продукт. Опис повинен бути досить детальним, що дозволяє працювати із прикладним програмним забезпеченням користувачу, що не має спеціальної підготовки. Опис повинен ілюструватися прикладами екранних форм, які розташовуються в тексті у вигляді рисунків. Приклад подання екранної форми у вигляді рисунка наведений у додатку Л.

Приблизний обсяг підрозділу – 5 – 7 сторінок.

Якщо опис займає досить багато місця, що може привести до перевищення рекомендованого обсягу підрозділу, такий опис можна оформити у вигляді додатку.

Підрозділ 3.2 Результати, одержувані користувачем при використанні прикладного програмного забезпечення

У даному підрозділі приводиться опис результатів, отриманих при використанні засобів обробки інформації, реалізованих у прикладному програмному забезпеченні. До таких засобів, зокрема, відносяться збережені процедури, запити та звіти. Рекомендується ілюструвати опис прикладами результатів виконання запитів, екранних форм, за допомогою яких виконуються запити, передаються параметри, прикладами звітів і т.д.

Приблизний обсяг підрозділу – 3 – 5 сторінок.

Якщо опис займає досить багато місця, що може привести до перевищення рекомендованого обсягу підрозділу, такий опис можна оформити у вигляді додатку.

ВИСНОВКИ

У висновках підводять підсумки виконання курсової роботи, коротко перераховують отримані результати, робляться висновки про працездатність розробленого додатка та доцільність його використання для рішення практичних завдань.

Приблизний обсяг висновку – 1-1,5 сторінки.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

У списку джерел інформації повинні бути наведені джерела, які були використані при виконанні курсової роботи та при оформленні звіту. На всі джерела, що наведені у списку обов'язково повинні бути посилання у тексті роботи. Це можуть бути друковані або електронні книги, наукові статті, Інтернет-ресурси і т.д. Формування списку джерел інформації та посилання на джерела виконується згідно відповідних вимог НТУ «ХП».

Розглянутий варіант змісту записки є рекомендованим. Він відображає той необхідний обсяг інформації, що повинен бути наведений у записці. При виконанні курсової роботи склад і зміст розділів записки можуть бути змінені студентом за узгодженням з науковим керівником курсової роботи.

4 ВИМОГИ ДО ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ЯКЕ РОЗРОБЛЯЄТЬСЯ ПРИ ВИКОНАННІ КУРСОВОЇ РОБОТИ

4.1 Вибір засобів побудови моделей

Побудова моделей бізнес-процесів, моделей UML, моделей кросшарової архітектури та моделей даних є одним із ключових етапів при розробці програмного забезпечення. Помилки, допущені при побудові моделей, можуть негативно позначитися на наступних етапах роботи. У зв'язку із цим рекомендується при розробці моделей користуватися сучасними інструментальними засобами, що забезпечують не тільки швидке візуальне проектування моделей, але й своєчасне виявлення помилок, допущених у процесі проектування. Цим вимогам відповідають сучасні програмні засоби, що ставляться до категорії CASE. До засобів такого типу, зокрема, ставляться такі CASE-засоби, як AllFusion ERwin Data Modeler (або просто ERwin), AllFusion ERwin Process Modeler (або просто BPwin), Visual Paradigm, Microsoft Visio, Rational Rose, Sybase Power Designer, Archi і т.п.

4.2 Вибір СУБД

Для виконання даної курсової роботи використовується СУБД реляційного або іншого типу. Обрана СУБД повинна задовольняти всім вимогам, що висуваються до сучасних СУБД (наявність графічного інтерфейсу, підтримка мови роботи з даними (наприклад, SQL), підтримка контролю цілісності даних, контроль доступу до даних, наявність засобів підтримки безпеки і т.п.). При виборі СУБД слід враховувати вимоги до апаратного забезпечення та системного програмного забезпечення, необхідного для установки і роботи СУБД. СУБД, установка і експлуатація яких може викликати проблеми, обирати не рекомендується.

Обрана СУБД обов'язково повинна бути орієнтована на підтримку архітектури «клієнт-сервер».

4.3 Вибір інструментальних засобів розробки прикладного програмного забезпечення

При виборі засобів розробки прикладного програмного забезпечення необхідно враховувати функціональні можливості засобів розробки та ступінь його інтегрованості з обраною СУБД. Такі засоби повинні задовольняти основним вимогам, пропонованим до програмних продуктів категорії RAD (Rapid Application Development) – наявність інтегрованого середовища розробки; наявність засобів, що забезпечують швидке візуальне проектування компонентів прикладного програмного забезпечення і т.д. Засоби розробки прикладного програмного забезпечення у даному випадку можна розділити на дві категорії:

1 RAD-засоби, інтегровані до складу СУБД. До таких RAD-засобів ставляться засоби, реалізовані в рамках таких СУБД, як Microsoft Access, Microsoft Visual FoxPro і т.п.

2 RAD-засоби, які є самостійними програмними продуктами і взаємодіють з СУБД через спеціальні інтерфейси. До таких RAD-засобів ставляться такі програмні продукти, як Microsoft Visual Studio, Borland Delphi, Sybase Power Builder і т.п.

Вибір засобів розробки прикладного програмного забезпечення необхідно виконувати з урахуванням наступних факторів:

- наявність досвіду роботи з даним програмним продуктом;
- доступність даного програмного продукту, в тому числі наявність версій, що є у вільному доступі (так зване freeware), або наявність академічних ліцензій і т.д.;
- ефективність його використання при розробці прикладного програмного забезпечення, зокрема, наявність засобів підтримки візуальних методів проектування та розробки програмного забезпечення, наявність вбудованих засобів відлагодження і т.п.;
- можливість одержання консультацій щодо особливостей застосування обраного засобу і т.д.

4.4 Основні функції, що виконуються прикладним програмним забезпеченням

Прикладне програмне забезпечення повинне у першу чергу забезпечувати роботу з базою даних користувача, що не має спеціальної підготовки (або так званого кінцевого користувача – end user). Основними функціями при цьому є модифікація й обробка даних. Безумовно, ці дані повинні бути безпосередньо зв'язані з задачами бізнес-системи, яка розглядається у курсовій роботі.

Модифікація даних (тобто введення нових даних у базу даних, видалення уведених раніше даних або внесення в них змін) здійснюється за допомогою екранних форм. У рамках прикладного програмного забезпечення будь-який доступ кінцевого користувача до даних може здійснюватися тільки за допомогою екранних форм. Розроблені екранні форми повинні забезпечити перегляд і модифікацію даних, які зберігаються в одній або декількох таблицях. Рекомендується виконувати угруповання екранних форм із урахуванням їх функцій. Для цього можна використати меню, головну форму додатка й т.п. Важливого складового прикладного програмного забезпечення є контроль дій кінцевого користувача. Для цього повинні використатися як засоби програмного забезпечення, так і такі засоби бази даних як тригери. При розробці бази даних повинні бути реалізовані тригери. Обробка даних здійснюється за допомогою збережених процедур, що містять запити, що забезпечують обробку даних, і звітів. У якості вихідних даних для звітів рекомендується використати результати роботи збережених процедур. При необхідності звіти можуть бути доповнені різними графічними матеріалами – графіками, діаграмами і т.п.

Установка прикладної програми на робоче місце кінцевого користувача і її запуск повинні бути простими і не вимагати від користувача спеціальної підготовки.

5 ЗАХИСТ КУРСОВОЇ РОБОТИ

5.1 Загальний порядок захисту курсової роботи

До захисту курсової роботи допускаються студенти, що виконали курсову роботу в повному обсязі, про що свідчить записка по курсовій роботі, підписана керівником курсової роботи. Оформлення записки повинно відповідати вимогам НТУ «ХПІ». Основні висновки керівника про відповідність змісту курсової роботи завданню, ступеню самостійності виконання курсової роботи і т.д. повинні бути відображені у відзиві керівника.

Крім записки, студент повинен представити презентаційні матеріали та прикладне програмне забезпечення, розроблене в процесі виконання курсової роботи (за умови того, що таке програмне забезпечення було розроблено та доведено до робочого стану).

Захист курсової роботи проходить із обов'язковим використанням комп'ютерної техніки. При підготовці до захисту студент повинен завчасно встановити на наданому йому комп'ютері презентаційні матеріали, базу даних та прикладне програмне забезпечення.

Захист курсової роботи починається з доповіді студента під час якої він, застосовуючи презентаційні матеріали, повинен розповісти про ціль роботи та основні результати, які були отримані. По закінченні доповіді студент повинен продемонструвати працездатність розробленого прикладного програмного забезпечення та відповісти на задані йому питання по темі курсової роботи.

Захист курсової роботи є публічним, тобто на захисті, крім членів комісії, можуть бути присутні всі бажаючі та задавати будь-які питання за темою курсової роботи.

5.2 Вимоги до презентаційних матеріалів

Матеріали, що використовуються в якості презентаційних, повинні бути присутні у записці по курсовій роботі у вигляді рисунків, таблиць, схем і т.п., розміщених у тексті. Якщо презентаційні матеріали в тексті записки відсутні (наприклад, у зв'язку з тим, що в цих матеріалах представлена інформація з різних розділів записки по курсовій роботі), то вони повинні бути наведені у додатках до записки по курсовій роботі.

Приблизний перелік презентаційних матеріалів (плакатів, слайдів).

1 Титульний лист, де містяться відомості про тему роботи, виконавця (код академічної групи, прізвище та ініціали), наукового керівника (посада, науковий ступінь та наукове звання, прізвище та ініціали).

2 Постановка завдання дослідження.

3 Загальна характеристика предметної області.

4 Основні бізнес-процеси предметної області.

5 Бізнес-моделювання та його основні результати, зокрема, основні проблеми бізнесу та шляхи їх усунення.

6 Вимоги до прикладного програмного забезпечення.

7 Основні діаграми UML.

8 Основні діаграми потоків даних.

9 Кросшарова архітектура та її складові.

10 Модель даних (концептуальна та/або логічна).

11 Загальна структура прикладного програмного забезпечення.

12 Матеріали, що дають уявлення про розроблене прикладне програмне забезпечення та ілюструють результати його роботи – інтерфейси користувача, звітні форми, графіки, діаграми і т.п.

Загальна кількість презентаційних матеріалів (плакатів, слайдів) – до 10-15.

Презентаційні матеріали можуть бути виконані в паперовому або електронному виді. Паперові презентаційні матеріали виконуються на папері формату А4 у машинописному вигляді (тобто повинні бути надруковані на лазерному або струминному принтері). Всі написи і рисунки повинні бути чіткими, добре читатися. Рукописний варіант презентаційних матеріалів не допускається. Електронні презентаційні матеріали виконуються з використанням відповідного програмного забезпечення (Microsoft Power Point і т.п.) і демонструються за допомогою комп'ютера.

Презентаційні матеріали повинні бути максимально наочні та зручні для сприйняття. У зв'язку із цим кількість текстової інформації в презентаційних матеріалах повинна бути мінімальною.

5.3 Вимоги до доповіді

Мета доповіді – викласти цілі курсової роботи, виділити та охарактеризувати основні етапи її виконання і отримані результати. Тривалість доповіді – до 5 хвилин. У випадку перевищення тривалості доповіді, доповідь може бути зупинена комісією незважаючи на ступінь її завершеності.

В процесі доповіді студент повинен користуватися презентаційними матеріалами тільки для ілюстрації положень доповіді.

Увага! Не допускається читання під час доповіді текстової інформації, наведеної в презентаційних матеріалах. Це розглядається як одна з ознак неякісної підготовки доповіді студентом та може привести до зниження оцінки.

Після завершення доповіді студент переходить до демонстрації розробленого програмного забезпечення.

5.4 Вимоги до демонстрації прикладного програмного забезпечення

Основне завдання демонстрації прикладного програмного забезпечення – показати працездатність розробленого прикладного програмного забезпечення, його основні функціональні можливості, зручність роботи користувача і т.д.

Під час демонстрації студент повинен показати, як кінцевий користувач може працювати із прикладним програмним забезпеченням у режимі модифікації та обробки даних. При необхідності студент повинен вміти на вимогу комісії внести зміни в програмне забезпечення.

6 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Як вже зазначалося раніше, рекомендована структура записки з курсової роботи, наведена у додатку А, містить усі можливі загальні та змістовні розділи та підрозділи. При цьому частина змістовних розділів та підрозділів не є суворо обов'язковими до виконання. У таблиці 6.1 наведена інформація щодо обов'язковості виконання змістовних розділів та підрозділів курсової роботи, а також максимальна питома вага (у балах, за 100-бальною шкалою) для кожного розділу, підрозділу або низки розділів та підрозділів. Виходячи з цих даних, студент може визначити для себе прийнятний обсяг робіт виходячи із рівня підготовки, завантаженості та ін.

Таблиця 6.1 – Обов'язковість виконання змістовних розділів та підрозділів

Номер розділу (низки розділів) у рекомендованій структурі записки	Чи є розділ (низка розділів) обов'язковим	Максимальна питома вага (бали)
1 – 2.4	так	65
2.5	ні	10
3 – 3.2	ні	10
3.3	ні	3
4.1	ні	8
4.2	ні	4
Разом (балів)		100

За результатами захисту курсової роботи студент отримує оцінку тільки за 100-бальною шкалою виходячи з обсягу виконаної роботи та якості наведених результатів.

При отриманні підсумкової позитивної оцінки за результатами семестрового контролю (іспиту) підсумковий бал визначається шляхом складання кількості балів, отриманих за результатами семестрового контролю з кількістю балів, отриманих за результатами захисту курсової

роботи. Отримана сума балів ділиться навпіл. У разі потреби результат округлюється.

Підсумкова позитивна оцінка виставляється за трьома шкалами: національна / ECTS / бальна. Відповідність оцінок визначається відповідними положеннями НТУ «ХП».

Одним з найбільш важливих критеріїв оцінки є відзив наукового керівника, у якому повинні бути відображені наступні дані:

- актуальність теми виконуваної роботи;
- ступінь виконання завдання на курсову роботу;
- ступінь самостійності виконання роботи студентом;
- основні результати, отримані при виконанні роботи;
- висновок про можливість допуску роботи до публічного захисту.

Крім того, на оцінку впливають наступні фактори.

1 Наявність помилок і неточностей при побудові моделі бізнес-процесів, діаграм UML, моделей кросшарової архітектури, а саме:

- невідповідність моделі обраній предметній області;
- неповне відображення в моделі особливостей предметної області, у результаті чого модель не є адекватною задачі, що розв'язується в курсовій роботі;
- порушення вимог нотацій моделювання.

2 Наявність помилок і неточностей при побудові моделі даних і розробці структури бази даних, а саме:

- невідповідність моделі даних та/або структури бази даних обраній предметній області;
- неповне відображення в моделі даних особливостей предметної області, у результаті чого модель даних не є адекватною задачі, що розв'язується в курсовій роботі;
- невідповідність моделі даних структурі бази даних;
- порушення вимог нормалізації – всі таблиці бази даних повинні відповідати вимогам як мінімум третьої нормальні форми. У

випадку наявності відхилень від вимог нормалізації (наприклад, у вигляді порушення вимог атомарності і т.п.), ці відхилення повинні бути наведені в описі моделі даних, дата пояснення, чому ці відхилення не були усунуті, і показано, як ці відхилення можуть бути усунуті;

- невідповідність моделі даних діаграмам потоків даних.

3 Неякісні презентаційні матеріали, які не відображають повною мірою особливості предметної області, результати, отримані при виконанні курсової роботи, містять велику кількість зайвої текстової інформації і т.п.

4 Помилки, збої, функціональні та інші недоліки у роботі прикладного програмного забезпечення, виявлені при його демонстрації в процесі захисту курсової роботи. Під функціональними недоліками, зокрема, можуть матися на увазі:

- недостатній рівень контролю дій кінцевого користувача, тобто можливість введення свідомо неправильних даних, можливість випадкового видалення даних і т.п.;

- некоректна обробка виключних ситуацій, наявність повідомлень програмного забезпечення, які не є зрозумілими для кінцевого користувача;

- проблеми, що виникають при спільному доступі до даних у режимі роботи з даними декількох користувачів і т.п.

Також до недоліків можна віднести неякісну реалізацію інтерфейсу кінцевого користувача, наприклад:

- інтуїтивно незрозумілі для кінцевого користувача елементи інтерфейсу, а саме застосування написів та графічних елементів, що не відповідають особливостям предметної області, припускають можливість подвійного тлумачення і т.п.;

- порушення ергономічних вимог до організації інтерфейсу, а саме, незручне розташування органів управління інтерфейсом (вікон, кнопок, меню, списків, перемикачів і т.д.), що знижує ефективність роботи кінцевого користувача, відволікає увагу на другорядні деталі, підвищує рівень його втомлюваності і т.п.;

— порушення вимог щодо пам'ятання користувачем зайвої інформації, а саме вимоги набору на клавіатурі якихось кодових значень, команд і т.п. замість вказування і вибору.

5 Неякісна підготовка доповіді студентом, що може виражатися в перевищенні часу, відведеного на доповідь, нечіткому висловленні своїх думок, невмінні користуватися презентаційними матеріалами.

6 Відсутність відповідей або неякісні відповіді на питання за темою курсової роботи, які були поставлені членами комісії або присутніми.

7 Недбале оформлення пояснювальної записки, що може виражатися в порушенні вимог до оформлення, наявності великої кількості виправлень, граматичних і інших помилок і т.п.

7 ЗАХИСТ ТА ОЦІНЮВАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ ПРИ РОБОТІ ВИКЛАДАЧІВ ТА СТУДЕНТІВ У ВІДДАЛЕНОМУ РЕЖИМІ

Основною метою роботи викладачів та студентів у віддаленому режимі є уникнення безпосереднього фізичного контакту між викладачами та студентами. Однак це не повинно завадити якісному, всебічному та об'єктивному оцінюванню результатів виконання курсової роботи, інформуванню студентів щодо позитивних та негативних складових результатів їх праці.

При роботі викладачів та студентів у віддаленому режимі для захисту та оцінювання курсової роботи створюється комісія, до складу якої входять усі викладачі, що є науковими керівниками курсових робіт студентів відповідної академічної групи або потоку (тобто низки академічних груп). Головою комісії є викладач, який виконує функції лектора за навчальною дисципліною «Архітектура та проектування програмного забезпечення. Частина 2» у поточному семестрі. Саме комісія розглядає результати виконання кожної курсової роботи, що представлена до захисту, та визначає результуючу оцінку за 100-бальною шкалою. Результуюча оцінка визначається на основі індивідуальних оцінок кожного із членів комісії.

При цьому слід зазначити, що організація захисту курсової роботи у режимі відеоконференції або у іншому режимі, що є аналогом традиційного підходу до захисту курсових робіт (тобто доповідь студента із одночасною демонстрацією презентаційних матеріалів, а потім відповіді на запитання членів комісії) може бути ускладнена або навіть унеможливлена певними технічними проблемами, наприклад, обмеженням у доступі студентів або викладачів до мережі Інтернет, відсутністю або

обмеженістю можливостей технічних засобів, якими користуються студенти та викладачі та інші проблеми. Захист курсової роботи у режимі відеоконференції або у іншому режимі, що є аналогом традиційного підходу до захисту курсових робіт розглядається як виключення і може бути здійснений тільки у разі виникнення спірних питань або конфліктних ситуацій. Це рішення приймається спільно усіма членами комісії.

У зв'язку із цим при роботі викладачів та студентів у віддаленому режимі для захисту курсової роботи з навчальної дисципліни «Архітектура та проектування програмного забезпечення. Частина 2» застосовується підхід, що є певним аналогом підходу, який застосовують при рецензуванні наукових публікацій. У рамках цього підходу кожен із членів комісії індивідуально розглядає та оцінює матеріали, що відображають результати виконання курсової роботи кожним студентом. Потім на основі індивідуальних оцінок кожного із членів комісії визначається результуюча оцінка.

При такому підході процедура захисту та оцінювання курсової роботи є наступною.

1. Комісія спільним рішенням визначає терміни проведення захисту курсових робіт та інформує про ці терміни студентів шляхом розміщення відповідної інформації на заздалегідь визначеному веб-ресурсі та/або шляхом розсилання відповідної інформації засобами електронної пошти уповноваженими особам зі студентського середовища (наприклад, старостам академічних груп).

2. Студент, що за рішенням керівника є допущеним до захисту курсової роботи, повинен оформити та надати наступні матеріали, що відображають результати виконання курсової роботи:

- пояснювальну записку;

- презентаційні матеріали;
- текст доповіді.

Зміст електронної пояснювальної записки повинен повністю відповідати змісту пояснювальної записки у паперовому вигляді, що надається при традиційному захисті курсової роботи. Оформлення усіх текстових матеріалів виконується відповідно вимог відповідного стандарту НТУ «ХП».

При оформленні електронної пояснювальної записки та презентаційних матеріалів слід звертати увагу на якість оформлення графічних складових (рисунки, схеми тощо). Графічні складові повинні бути чіткими та наочними. Якщо у графічних складових є текстові елементи (наприклад, написи), вони повинні бути зрозумілими та легко читатися. Якщо рисунок відображає особливості реалізації програмного застосунку (наприклад, елементи інтерфейсу кінцевого користувача), то усі складові такого рисунку повинні бути чіткими та надавати повну уяву про те, як працює відповідний програмний застосунок. Ті ж самі вимоги стосуються і формул, якщо вони є у роботі. Наявність у пояснювальній записці та презентаційних матеріалах неякісних графічних складових може бути підставою для зниження кількості балів при оцінюванні відповідного розділу курсової роботи або навіть до припинення оцінювання роботи та відправлення її на переоформлення.

У пояснювальній записці (бажано на одній із титульних сторінок) **обов'язково повинна бути зазначена адреса електронної пошти студента**, який є виконавцем даної курсової роботи.

Обсяг тексту доповіді треба розраховувати виходячи із того, що тривалість промови не повинна перевищувати 5-6 хвилин. Оформлення

тексту доповіді рекомендується за тими ж вимогами, за якими оформлюється текст пояснювальної записки.

Усі матеріали надаються у вигляді файлів формату pdf. Іменування файлів здійснюється таким чином, щоб з імені файлу було зрозуміло наступне:

- у складі якої академічної групи навчається студент;
- кому з студентів належать матеріали;
- призначення матеріалу, який міститься у файлі.

Наприклад, надає матеріали студент Морозенко А.А., що навчається у академічній групі КН-217д. Матеріали, що відображають результати виконання ним курсової роботи складаються із наступних файлів:

- КН_217д_Морозенко_А_А_ПЗ.pdf (тобто пояснювальна записка);
- КН_217д_Морозенко_А_А_ПМ.pdf (тобто презентаційні матеріали);
- КН_217д_Морозенко_А_А_Д.pdf (тобто текст доповіді).

При іменуванні файлів бажано уникати застосування у імені файлу крапок та пробілів.

Відповідальність за зміст матеріалу у файлах, його оформлення несе у першу чергу студент-виконавець та викладач, що є науковим керівником даної курсової роботи. Також саме ці особи є відповідальними за те, що у файлах не міститься ніякої небажаної інформації та відсутні дані, що можуть бути шкідливими (наприклад, комп'ютерні віруси та інше шкідливе програмне забезпечення).

3. Зазначені вище матеріали надходять до членів комісії шляхом розсилання їх засобами електронної пошти. **Розсилання матеріалів**

членам комісії здійснює викладач, що є науковим керівником курсової роботи студента, який надає матеріали курсової роботи для рецензування та оцінювання. Те, що розсилання матеріалів виконує викладач, є підтвердженням того, що він перевіряв відповідні матеріали та надав дозвіл на їх представлення для рецензування та оцінювання комісією. **Матеріали, що надходять до членів комісії безпосередньо від студентів рецензуватися та оцінюватися членами комісії не будуть.**

4. Після отримання матеріалів, що відображають результати виконання курсової роботи певним студентом, кожен член комісії їх індивідуально вивчає та аналізує. За результатами такого аналізу кожен член комісії складає перелік зауважень, які, на його думку пов'язані із помилками та недоліками, виявленими під час аналізу, та знизили результати оцінювання курсової роботи. Цей перелік може бути наданий студенту-виконавцю у тому випадку, якщо студент не згоден із результатами оцінювання або потребує більш розлогих пояснень щодо помилок та недоліків, які були виявлені у його курсовій роботі. Якщо у члена комісії виникають питання до студента-виконавця, він може зв'язатися з ним за допомогою електронної пошти або інших засобів комунікації. Загальний термін такого аналізу та оцінювання матеріалів курсової роботи викладачем-членом комісії не повинен перевищувати двох діб.

5. За результатами аналізу матеріалів, що відображають результати виконання курсової роботи певним студентом, кожен член комісії заповнює оціночну відомість. Зовнішній вигляд та структура такої відомості наведена на рисунку 7.1. Назви розділів у рекомендованій структурі записки слід дивитися у додатку А методичних вказівок для виконання курсової роботи з дисципліни «Архітектура та проектування

програмного забезпечення. Частина 2». Максимальна питома вага кожного із розділів (у балах) та обов’язковість виконання розділів зазначені у розділі 6 тих же методичних вказівок. Якщо помилки та недоліки були виявлені не тільки у пояснювальній записці, але й у презентаційних матеріалах та/або тексті доповіді, це впливає на кількість балів того розділу, до якого ставиться відповідний фрагмент презентаційних матеріалів або тексту доповіді.

Академічна група КН-217?
ПІБ студента ?????????? ?.

Член комісії	Номер розділу (низки розділів) у рекомендованій структурі записки, максимальна кількість балів	1 – 2.4	2.5	3 – 3.2	3.3	4.1	4.2	Разом	Дата отримання матеріалів курсової роботи	Дата перевірки матеріалів курсової роботи
		65	10	10	3	8	4	100		
Білова М.О.								0		
Двухглазов Д.Е.								0		
Орловський Д.Л.								0		
Шевченко С.В.								0		
Результуюча кількість балів								0		

Рисунок 7.1 – Зовнішній вигляд та структура оціночної відомості

На рисунку 7.2 наведений приклад заповнення оціночної відомості одним членом комісії. Заповнену відомість член комісії передає голові комісії (наприклад, надсилає засобами електронної пошти). Відсутність балів у чарунці таблиці є ознакою того, що відповідний розділ курсової роботи студентом не виконувався. Голова комісії збирає ці дані та формує загальну оціночну відомість для певного студента. Приклад заповнення загальної оціночної відомості для конкретного студента наведений на рисунку 7.3.

Академічна група КН-217д
ПІБ студента Морозенко А.А.

Член комісії \ Номер розділу (низки розділів) у рекомендованій структурі записки, максимальна кількість балів	1 – 2.4 65	2.5 10	3 – 3.2 10	3.3 3	4.1 8	4.2 4	Разом 100	Дата отримання матеріалів курсової роботи	Дата перевірки матеріалів курсової роботи
Білова М.О.									
Двухглазов Д.Е.									
Орловський Д.Л.	57	10	8				75	25.05.2020	26.05.2020
Шевченко С.В.									
Результуюча кількість балів									

Рисунок 7. 2 – Приклад заповнення оціночної відомості одним членом комісії

Академічна група КН-217д
ПІБ студента Морозенко А.А.

Член комісії \ Номер розділу (низки розділів) у рекомендованій структурі записки, максимальна кількість балів	1 – 2.4 65	2.5 10	3 – 3.2 10	3.3 3	4.1 8	4.2 4	Разом 100	Дата отримання матеріалів курсової роботи	Дата перевірки матеріалів курсової роботи
Білова М.О.	59	8	10				77	25.05.2020	26.05.2020
Двухглазов Д.Е.	60	9	9				78	26.05.2020	26.05.2020
Орловський Д.Л.	57	10	8				75	25.05.2020	26.05.2020
Шевченко С.В.	58	9	10				77	25.05.2020	26.05.2020
Результуюча кількість балів							77		

Рисунок 7.3 – Приклад заповнення загальної оціночної відомості для конкретного студента

6. Після узагальнення даних, що надійшли від усіх викладачів-членів комісії, голова комісії формує узагальнену відомість для кожної академічної групи, де для кожного студента вказується лише результуюча кількість балів. Приклад такої узагальненої відомості наведений на рисунку 7.4. Дані загальної оціночної відомості для конкретного студента можуть бути надані головою комісії за запитом цього студента. Якщо у студента виникають питання щодо кількості балів, які були виставлені певним членом комісії, студент може звернутися безпосередньо до даного

члену комісії (застосувавши при цьому, наприклад, засоби електронної пошти) та отримати інформацію про зауваження, які у члена комісії виникли під час перевірки та оцінювання матеріалів курсової роботи.

Академічна група: КН-217а, семестр 6

Навчальна дисципліна: Архітектура та проектування програмного забезпечення. Частина 2

Узагальнена відомість результатів оцінювання курсової роботи

N з/п	Прізвище та ініціали студента	Загальна кількість балів	Дата оцінювання роботи
1	Авузі Е. .		
2	Алексєєнко К. Д.		
3	Вербівський В. В.		
4	Владельщікова К. С.		
5	Гогунський М. С.		
6	Єгорченко А. О.		
7	Захаров М. В.		
8	Зетченко В. С.		
9	Коноба В. М.		
10	Корховий Д. С.		
11	Кругько Д. В.		
12	Кувайцев В. О.		
13	Кустов Г. М.		
14	Магомедов Р. А.		
15	Метенко Я. В.		
16	Мирко П. О.		
17	Олесов О. О.		
18	Олійник М. Д.		
19	Оніщенко І. О.		
20	Піскар'єв М. О.		
21	Піскун О. О.		
22	Сеник В. М.		

Рисунок 7.4 – Приклад узагальненої відомості результатів оцінювання курсової роботи для академічної групи

Оприлюднення результатів рецензування та оцінювання матеріалів курсових робіт здійснюється шляхом їх розміщення на заздалегідь визначеному веб-ресурсі та/або шляхом розсилання результатів засобами

електронної пошти уповноваженими особам зі студентського середовища (наприклад, старостам академічних груп). Якщо захист проводиться неодноразово (наприклад, у декілька потоків), заповнення та оприлюднення загальної відомості для кожної академічної групи також проводиться неодноразово.

7. Курсова робота вважається виконаною остаточно лише після отримання комісією від студента друкованого паперового екземпляра пояснювальної записки курсової роботи. У зв'язку із цим після того як усі матеріали курсової роботи пройшли процедуру рецензування і підсумкова кількість балів за рішенням комісії складає не менше 60, студент зобов'язаний надати до комісії друкований паперовий екземпляр пояснювальної записки курсової роботи. Друк студент виконує самостійно. Надрукована пояснювальна записка курсової роботи повинна повністю відповідати електронному варіанту, який було надано для рецензування та оцінювання. Надрукована пояснювальна записка повинна бути вкладена у теку, на титульному аркуші повинен бути особистий підпис студента. Після цього студент передає надруковану роботу голові комісії або науковому керівнику. Науковий керівник у цьому випадку інформує голову комісії. У разі неможливості здійснити передачу безпосередньо (наприклад, студент перебуває поза межами міста Харків), студент може скористатися послугами копіцентру НТУ «ХПІ» (copyU2@gmail.com, телеграм-канал <https://t.me/PrintCntrKPI>). Також можна скористатися послугами поштових операторів (Укрпошта, Нова пошта тощо), пересилаючи роботу на адресу НТУ «ХПІ». У цьому випадку слід обов'язково зазначити як отримувача кафедру програмної інженерії та інформаційних технологій управління, а також прізвище та ініціали викладача – голови комісії. У разі, якщо друкований екземпляр роботи

своєчасно не надійде до комісії, результат захисту курсової роботи може бути анульований.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1 Орловський Д.Л. Бізнес-процеси підприємства: моделювання, аналіз, удосконалення : навчальний посібник. Частина 1. Моделювання бізнес-процесів: методи та засоби / Д.Л. Орловський. – Харків : НТУ «ХПІ», 2018. – 336 с.
- 2 Орловський Д.Л. Бізнес-процеси підприємства: моделювання, аналіз, удосконалення : навчальний посібник. Частина 2. Бізнес-процеси: аналіз, управління, удосконалення / Д.Л. Орловський. – Харків : НТУ «ХПІ», 2018. – 433 с.
- 3 Методические указания по выполнению расчетно-графического задания по теме «Использование стандартов IDEF0, IDEF3, DFD для моделирования бизнес-процессов» для студентов, обучающихся по направлениям «Компьютерные науки», «Программная инженерия», «Экономика», «Менеджмент» / сост. Д.Л. Орловский, Э.Е. Рубин – Харьков : НТУ «ХПИ», 2012. – 48 с.
- 4 Орловский Д.Л. Информационные системы для предприятий и организаций: Учеб. пособие. / Д.Л. Орловский. – Харьков : НТУ «ХПИ», 2002. – 154 с.
- 5 Орловский Д.Л. Информационные системы в менеджменте: учеб.-метод. пособ. / Д.Л. Орловский. – Х. : НТУ «ХПИ», 2008. – 126 с.
- 6 Architectural Patterns. Uncover essential patterns in the most indispensable realm of enterprise architecture / Pethuru Raj, Anupama Raman, Harihara Subramanian. - Packt Publishing, 2017. – 458 p.
- 7 Building Products for the Enterprise. Product Management in Enterprise Software / Blair Reeves and Benjamin Gaines. - O'Reilly, 2018. – 131 p.
- 8 Business Process Management: The Third Wave / H. Smith, P. Fingar. – Tampa, FL, USA: Meghan-Kiffer Press, 2007. – 292 с.
- 9 Маклаков С.В. Создание информационных систем с AllFusion Modeling Suite / С.В. Маклаков. – М. : ДИАЛОГ-МИФИ, 2003. – 432 с.

10 Essential Software Architecture / Ian Gorton. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2006. – 293 p.

11 IEEE Std 1320.1-1998. IEEE Standard for Functional Modeling Language Syntax and Semantics for IDEF0. – New York: IEEE, 1998. – 115 p.

12 Information Integration For Concurrent Engineering (IICE). IDEF3 Process Description Capture Method Report / R.J. Mayer, C.P. Menzel, M.K. Painter, P.S. deWitte, et al. – College Station: KBSI, 1995. – 235 p.

13 Modeling and analysis of enterprise information systems / Angappa Gunasekaran. - IGI Publishing, 2007. – 393 p.

14 Requirements engineering for software and systems / Phillip A. Laplante. – CRC Press, 2018. – 399 p.

15 Software engineering / Ian Sommerville. – 9th ed. – Addison-Wesley, 2011. – 790 p.

16 Stair R., Reynolds G. Fundamentals of Information Systems, Eighth Edition. – Boston, Cengage Learning. 2014. – 540 p.

17 System Analysis and Design. Fourth Edition / A. Dennis, B. H. Wixom, R.M. Roth. – Danvers, MA : John Wiley & Sons, Inc. – 574 p.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Рекомендована структура записки з курсової роботи

Перелік позначень та скорочень

Вступ

1 Дослідження та аналіз предметної області

1.1 Опис та загальна характеристика предметної області, що розглядається

1.2 Моделювання та аналіз бізнес-процесів предметної області, що розглядається

1.2.1 Побудова комплексу моделей «ЯК Є»

1.2.2 Аналіз недоліків існуючої бізнес-моделі

1.2.3 Побудова комплексу моделей «ЯК ПОВИННО БУТИ»

1.3 Постановка задачі дослідження

2 Розробка вимог до прикладного програмного забезпечення та проектних специфікацій

2.1 Основні вимоги до прикладного програмного забезпечення

2.2 Розробка UML-діаграм

2.2.1 Розробка поведінкових UML-діаграм

2.2.2 Розробка структурних UML-діаграм

2.3 Розробка діаграм потоків даних

2.4 Розробка кросшарової архітектури

2.5 Розробка моделі даних

3 Розробка прикладного програмного забезпечення

3.1 Обґрунтування вибору СУБД та засобів розробки прикладного програмного забезпечення

3.2 Призначення, структура та функції прикладного програмного забезпечення

3.3 Встановлення прикладного програмного забезпечення та початок роботи

4 Застосування прикладного програмного забезпечення

4.1 Робота користувача з програмним забезпеченням

4.2 Результати, що отримує користувач при використанні програмного забезпечення

Висновки

Список джерел інформації

ДОДАТОК Б

Приклад загального опису структури бізнес-процесу

Як приклад наведений фрагмент бізнесу-процесу, пов'язаного з поставками продукції.

- 1 Формування замовлення на поставку продукції
 - 1.1 Визначення номенклатури продукції, що замовляється
 - 1.2 Визначення списку потенційних постачальників
 - 1.3 Аналіз цін прайс-листів потенційних постачальників
 - 1.4 Аналіз можливих строків поставки
 - 1.5 Вибір постачальника
 - 1.6 Відправлення даних замовлення постачальнику
 - 1.7 Одержання підтвердження постачальника про можливість виконання замовлення
- 2 Узгодження з постачальником строків поставки та форми оплати поставленої продукції
 - 2.1 Узгодження строків поставки
 - 2.2 Узгодження форми оплати
 - 2.3 Узгодження строків оплати
 - 2.4 Укладання договору на поставку
 - 2.5 Оплата поставки або видача гарантійного документа
- 3 Доставка продукції
 - 3.1 Пошук експедитора
 - 3.2 Укладання договору на транспортування
 - 3.3 Оплата послуг із транспортування
- 4 Прийом поставленої продукції
 - 4.1 Перевірка комплектності і якості поставленої продукції
 - 4.2 Оформлення документів
 - 4.3 Прийом поставленої продукції на склад

ДОДАТОК В

Приклади моделей (діаграм) у нотації IDEF0

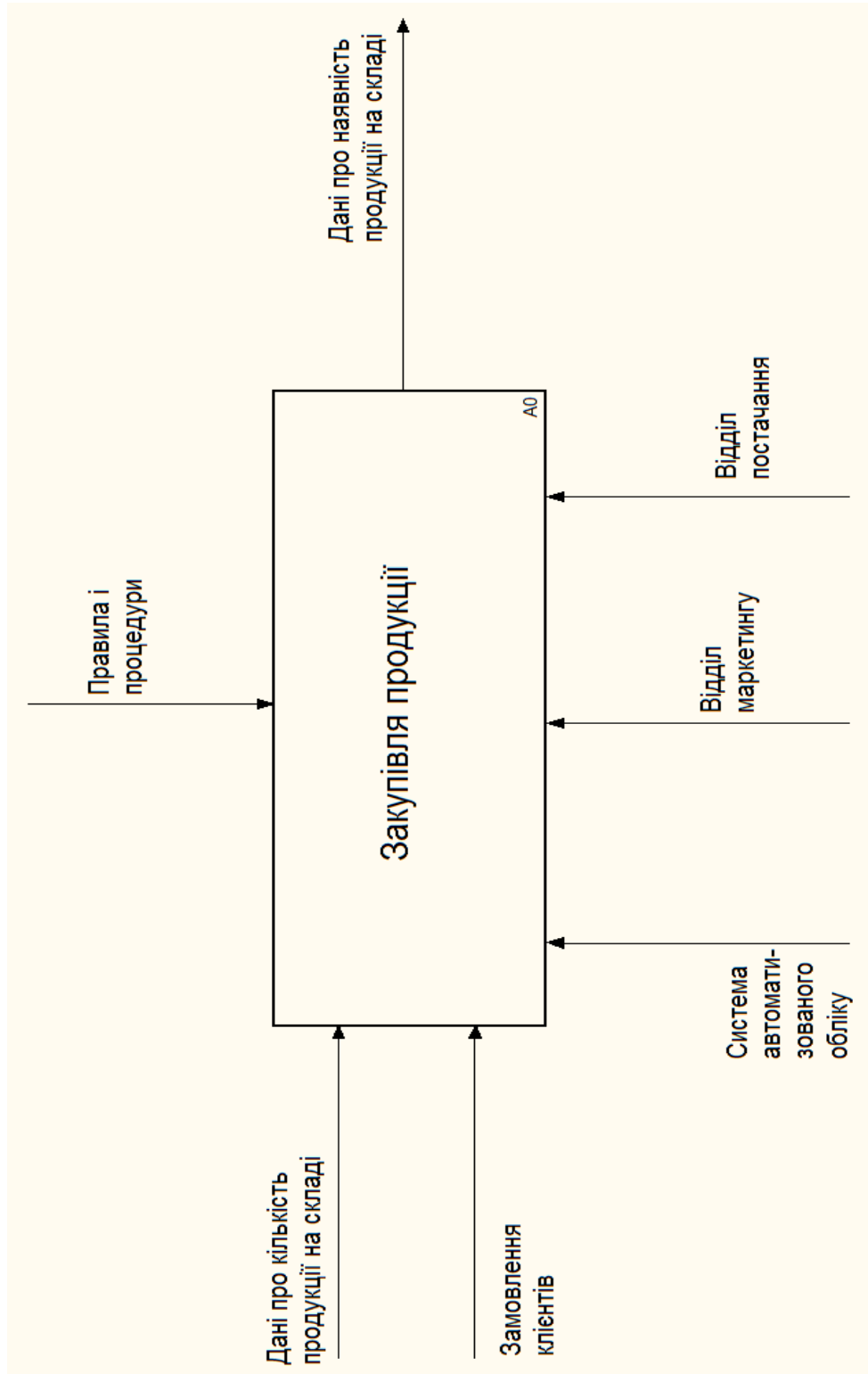
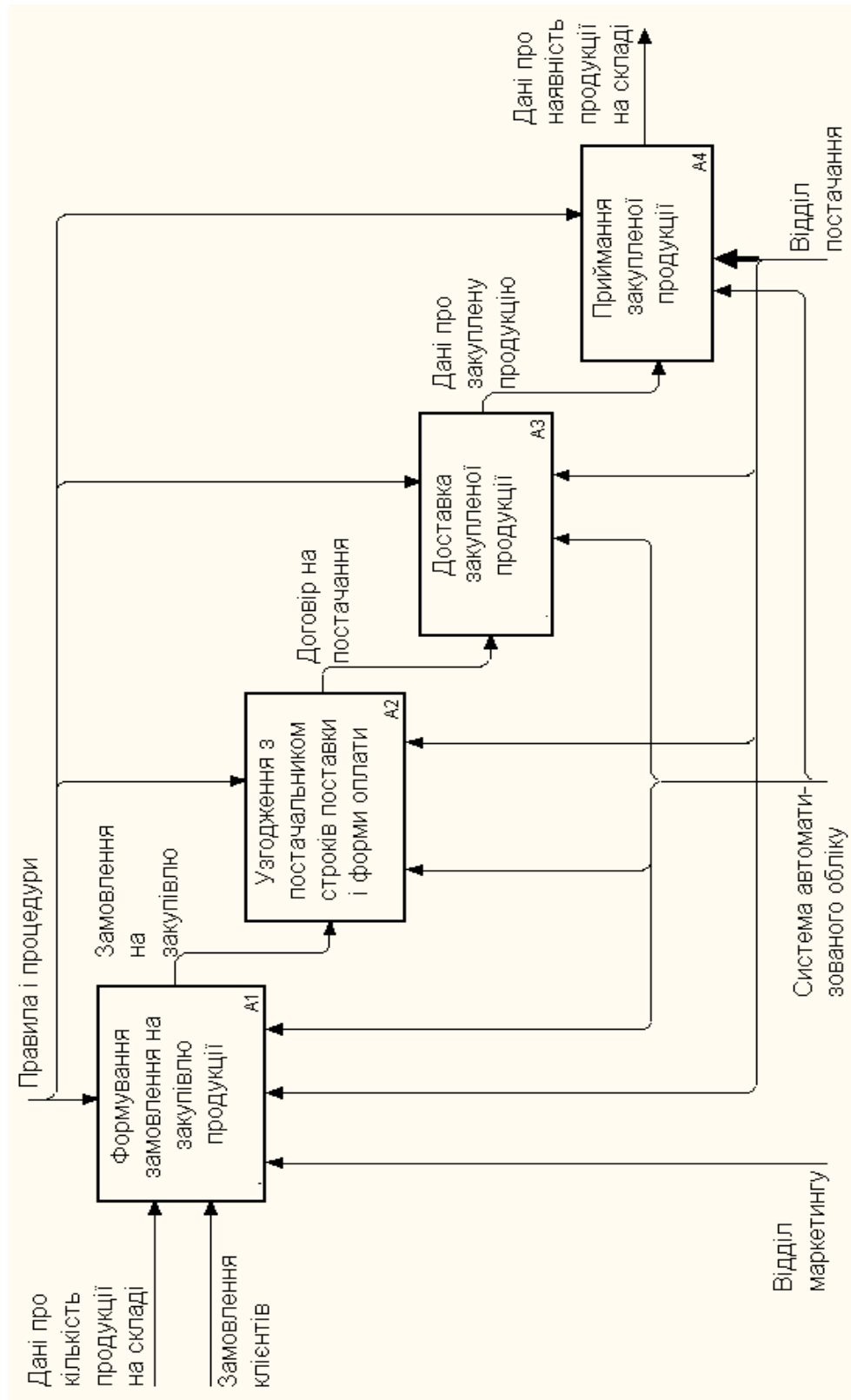


Рисунок В.1 – Концептуальна модель (діаграма) IDEF0



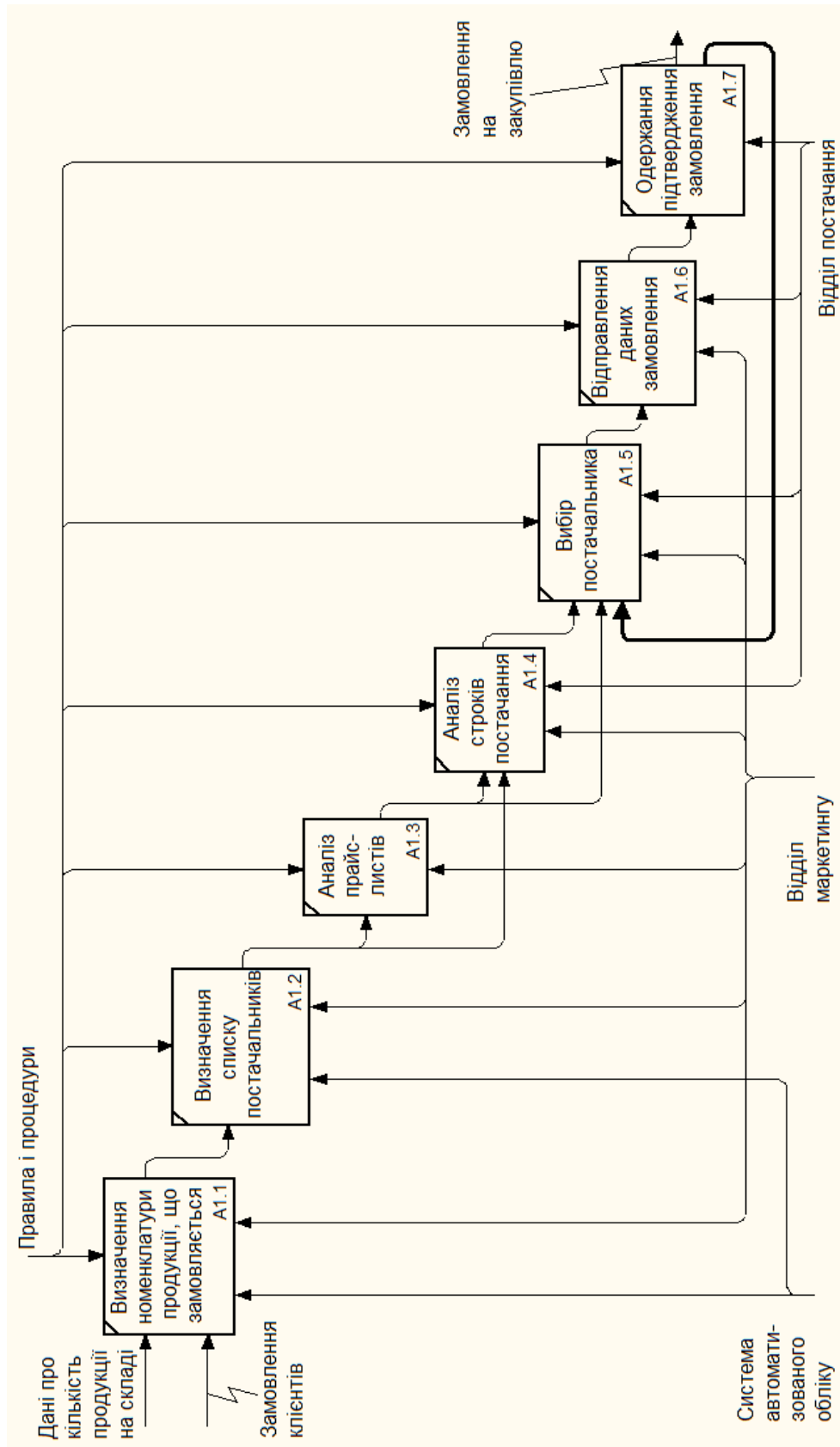


Рисунок В.3 – Функціональна діаграма IDEF0 для роботи «Формування замовлення на закупівлю продукції»

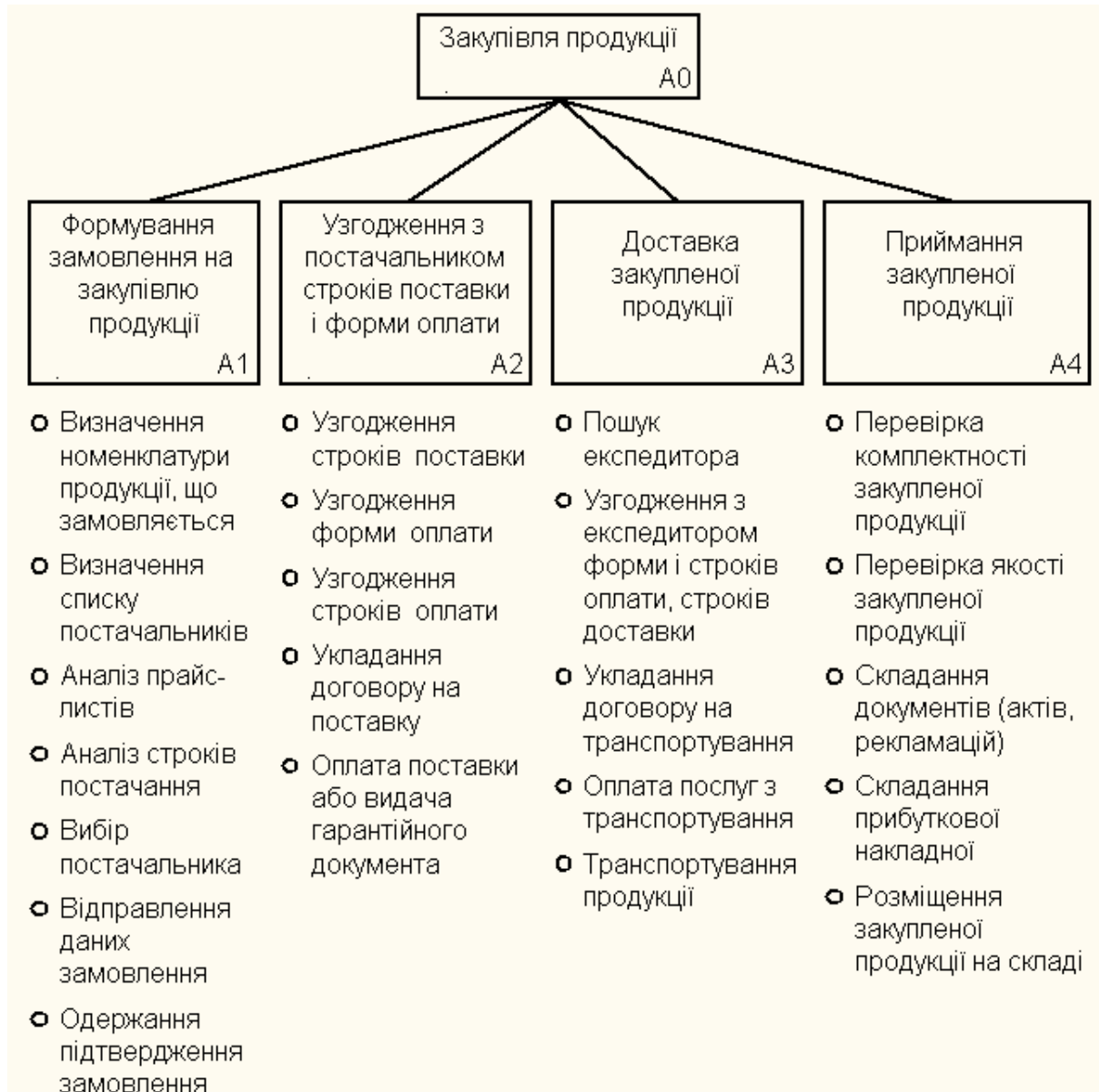


Рисунок В.4 – Діаграма дерева вузлів

ДОДАТОК Г

Приклади моделей (діаграм) у нотації IDEF3

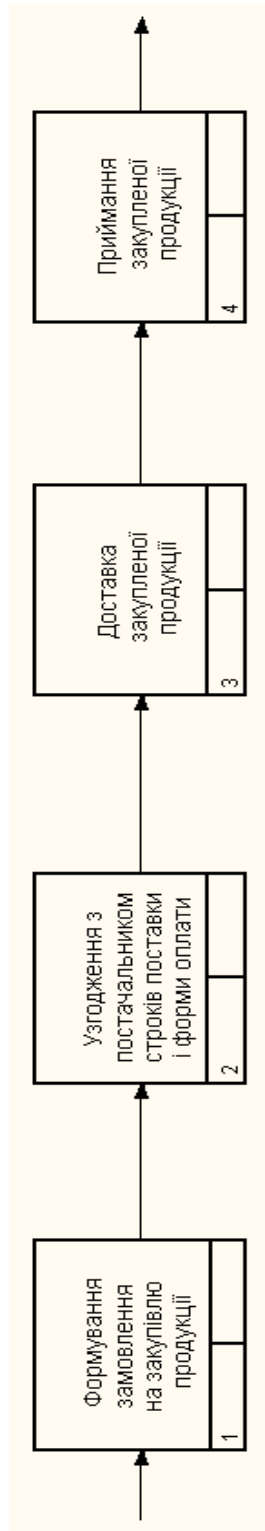


Рисунок Г.1 – Діаграма IDEF3 для процесу «Закупівля продукції»

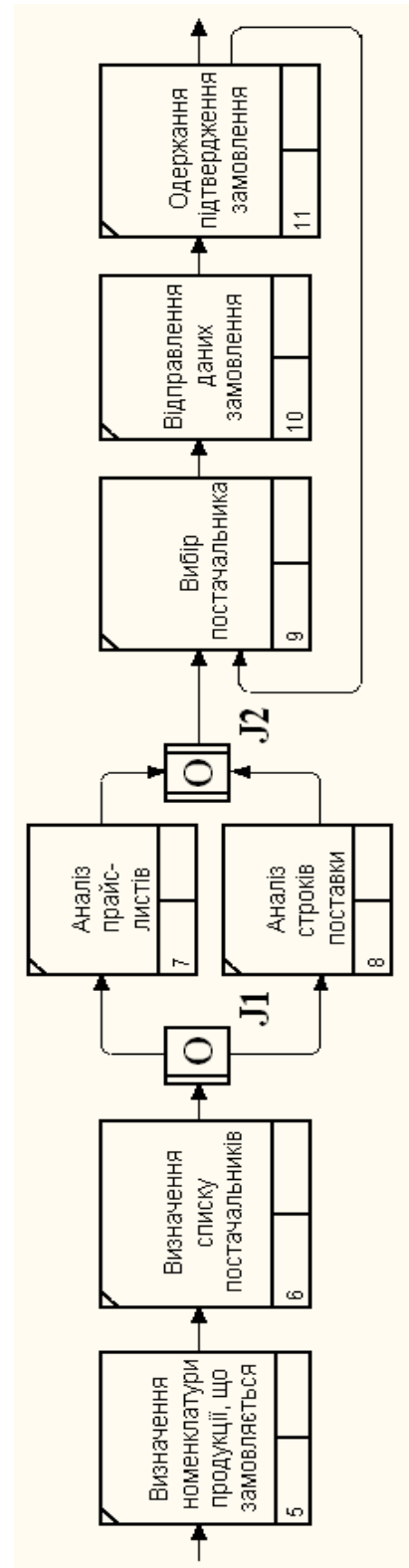


Рисунок Г.2 – Діаграма IDEF3 для роботи «Формування замовлення на закупівлю продукції»

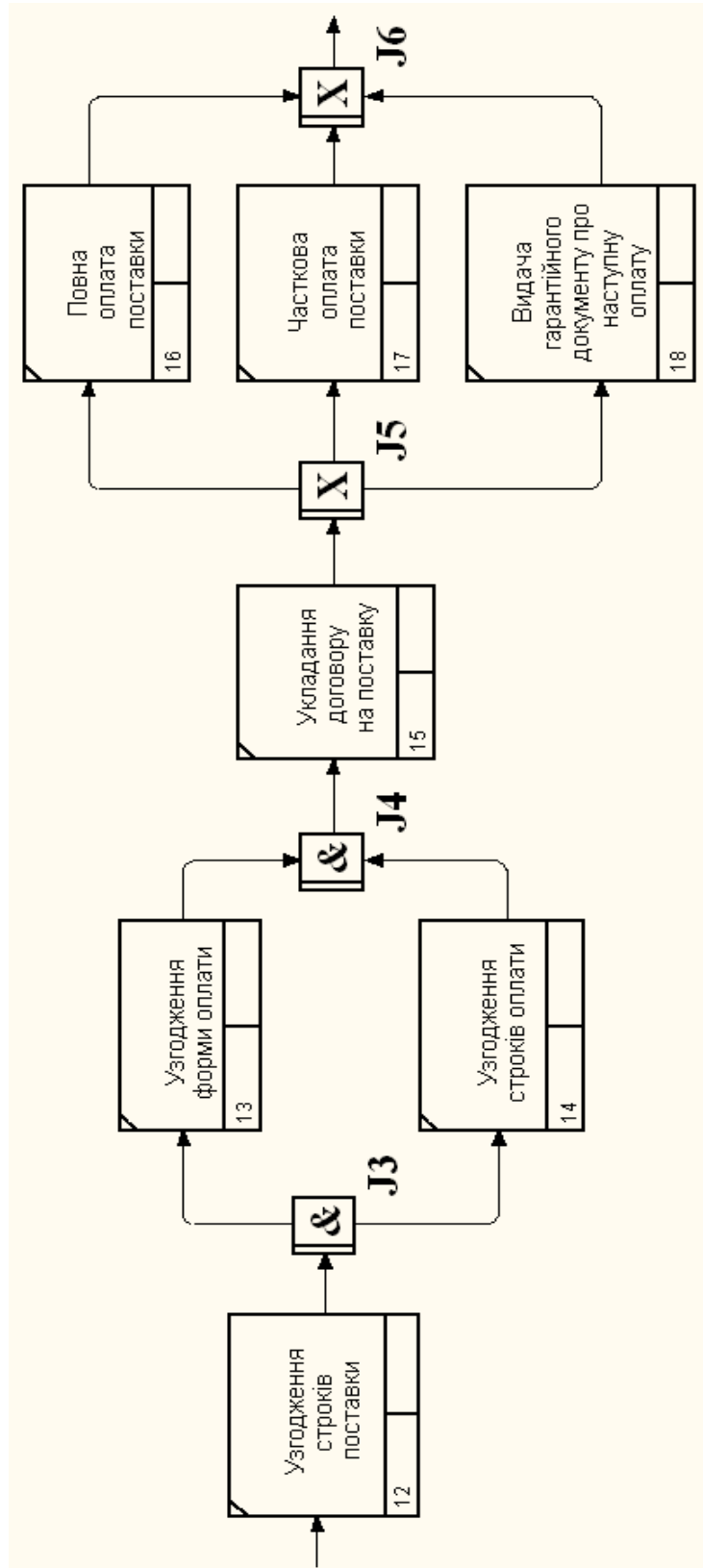


Рисунок Г.3 – Діаграма IDEF3 для роботи «Узгодження з постачальником строків поставки і форми оплати закупленої продукції»

ДОДАТОК Д

Приклади моделей (діаграм) у нотації UML

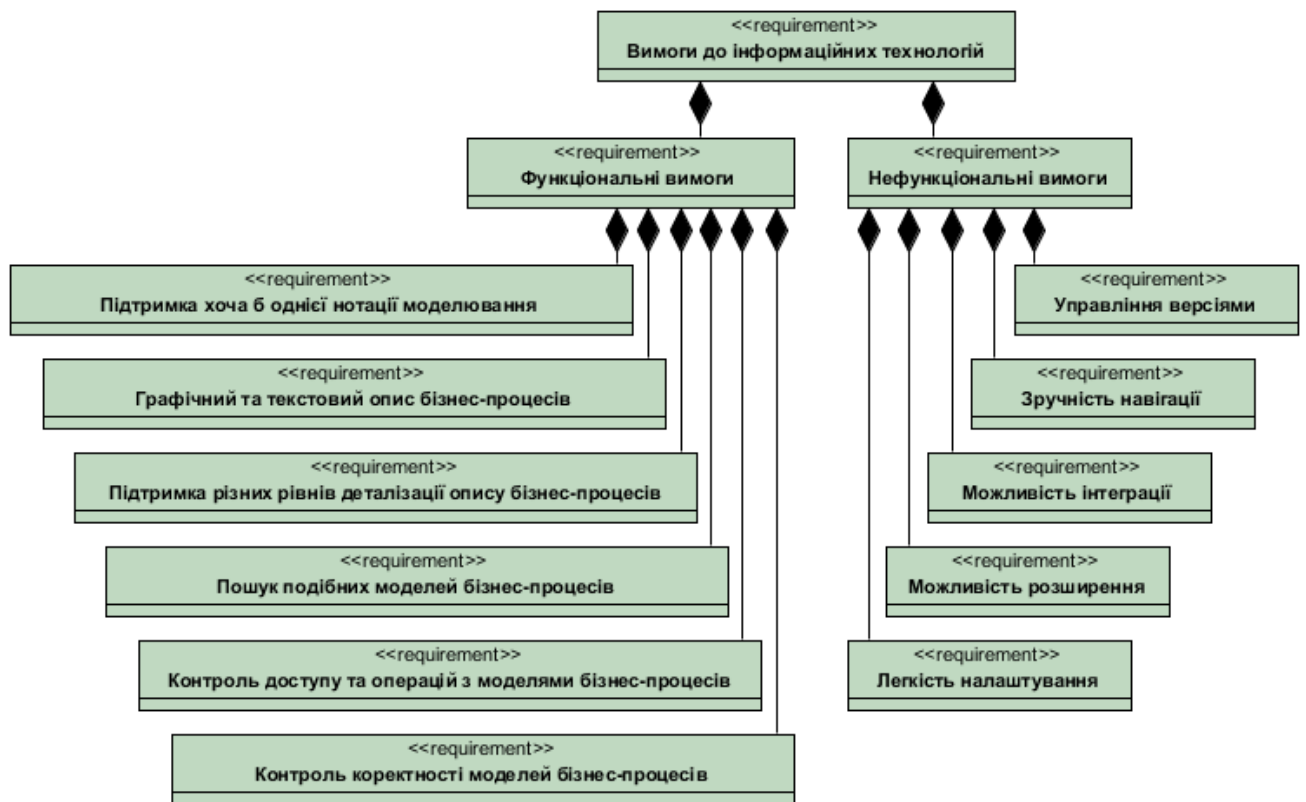


Рисунок Д.1 – Приклад оформлення діаграми вимог (Requirements diagram)

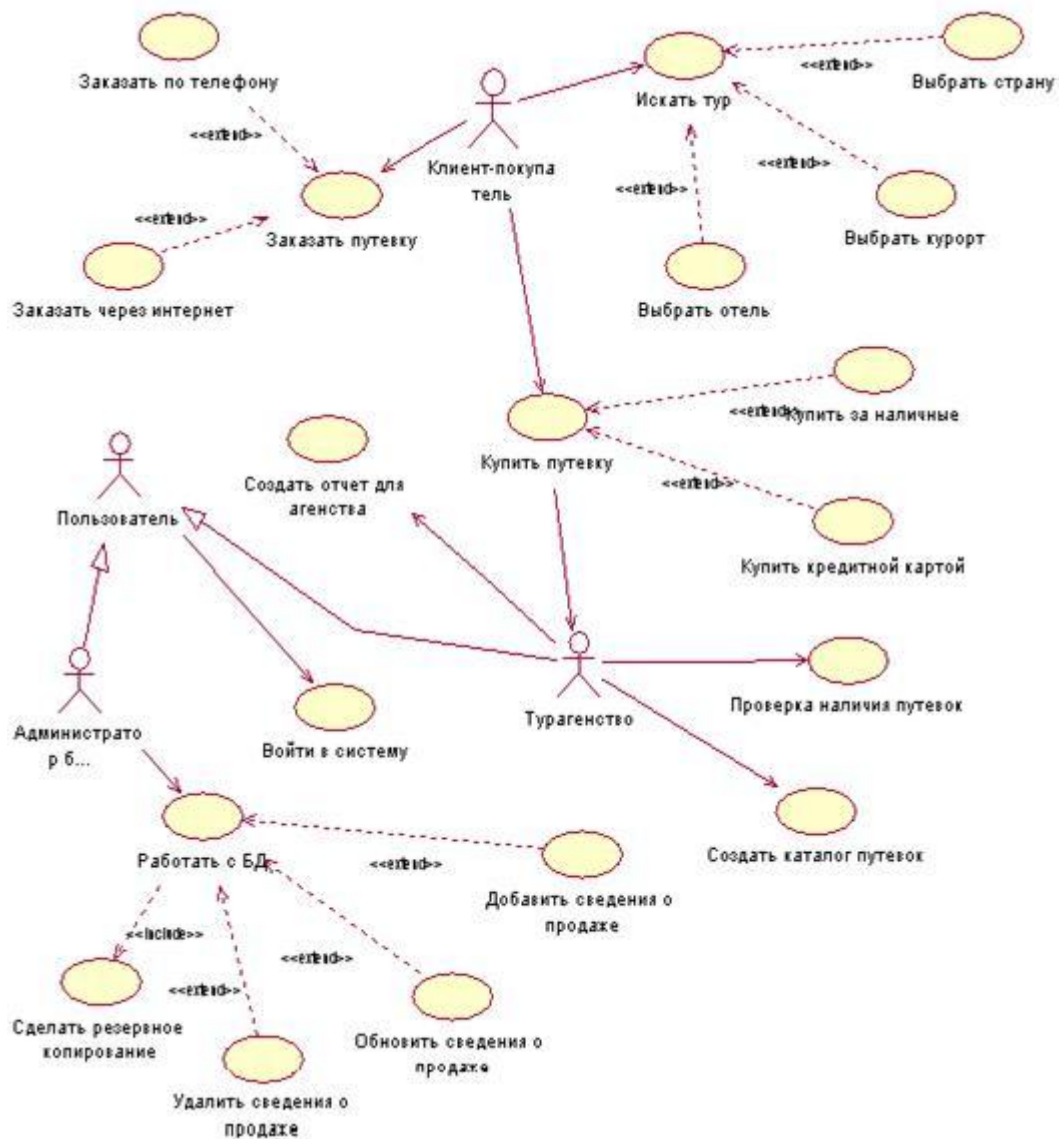


Рисунок Д.2 – Приклад оформлення діаграми варіантів використання (use case diagram)

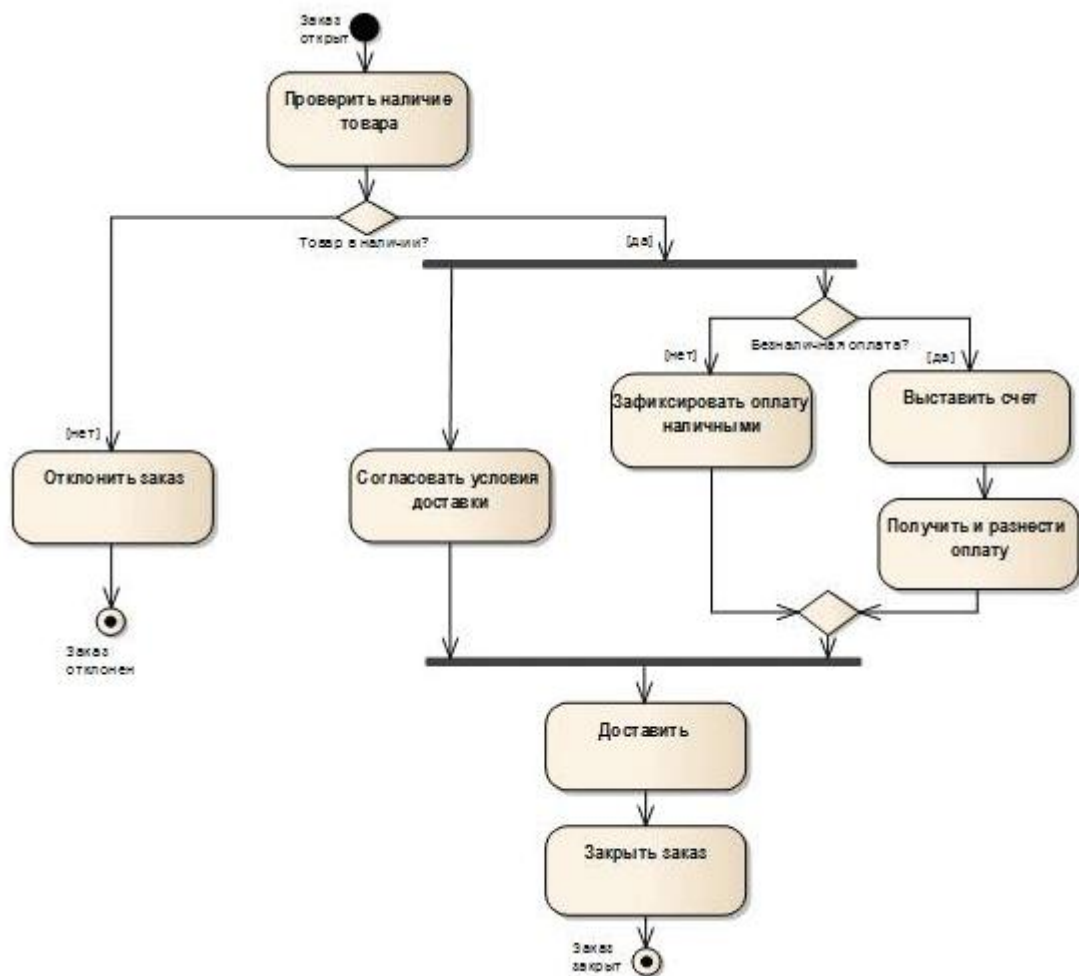


Рисунок Д.3 – Приклад оформления диаграммы діяльності (activity diagram)

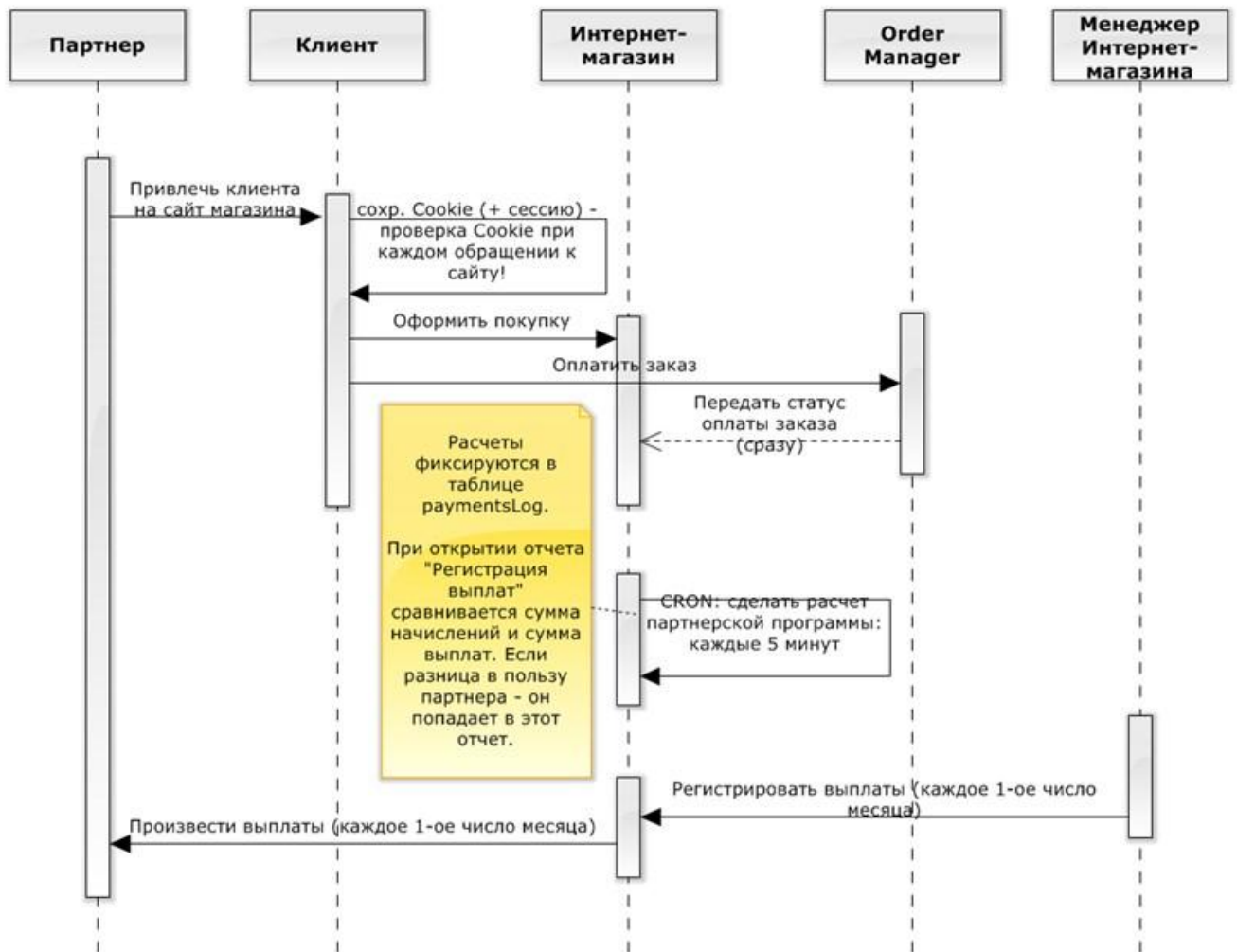


Рисунок Д.4 – Приклад оформления диаграммы последовательности (sequence diagram)

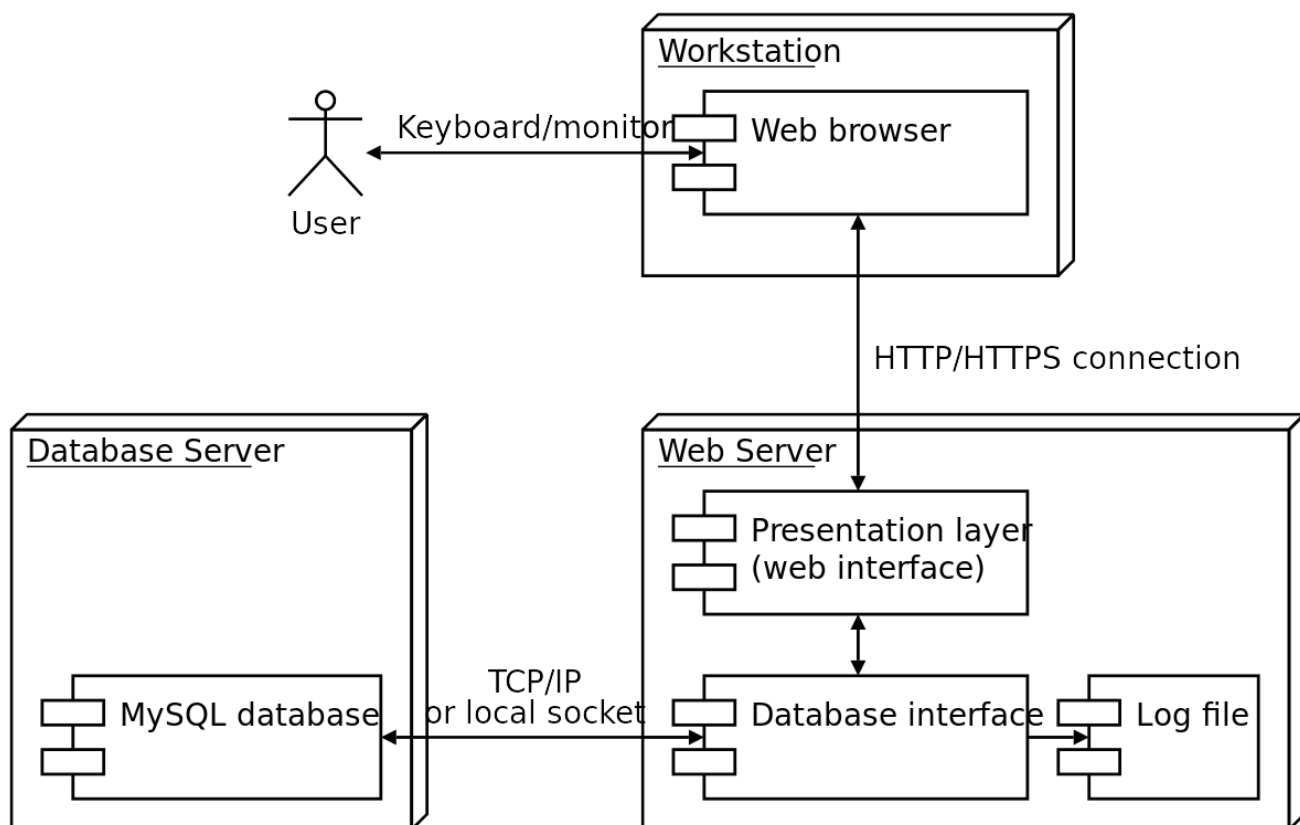


Рисунок Д.5 – Приклад оформлення діаграми розгортання (deployment diagram)

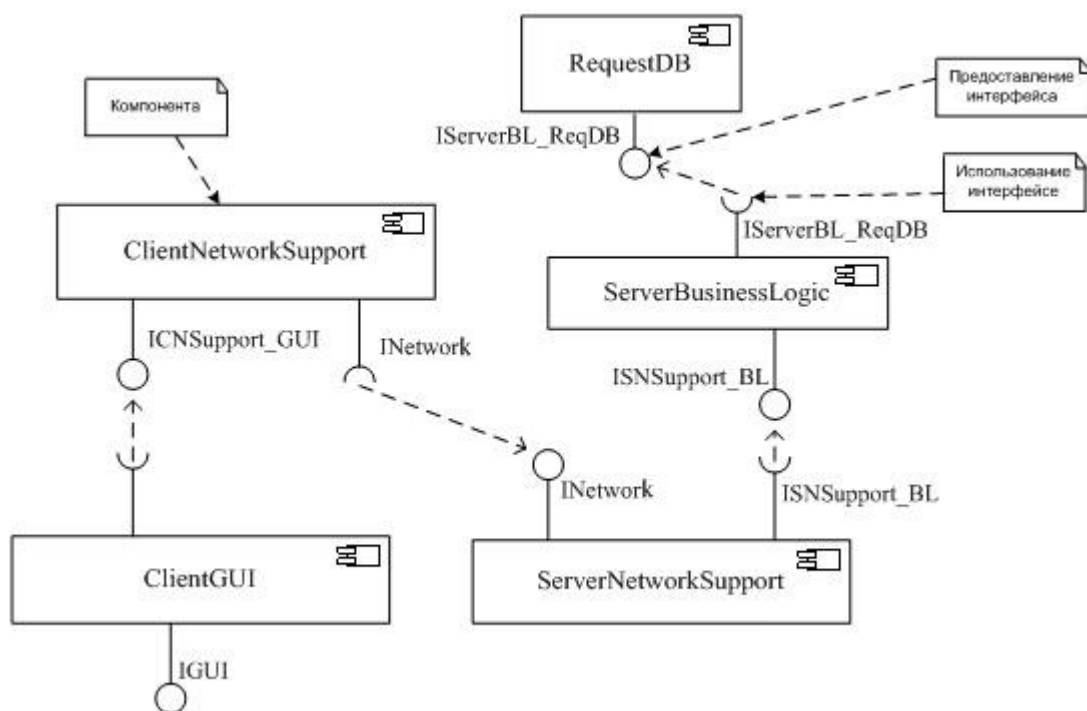


Рисунок Д.6 – Приклад оформлення діаграми компонентів (component diagram)

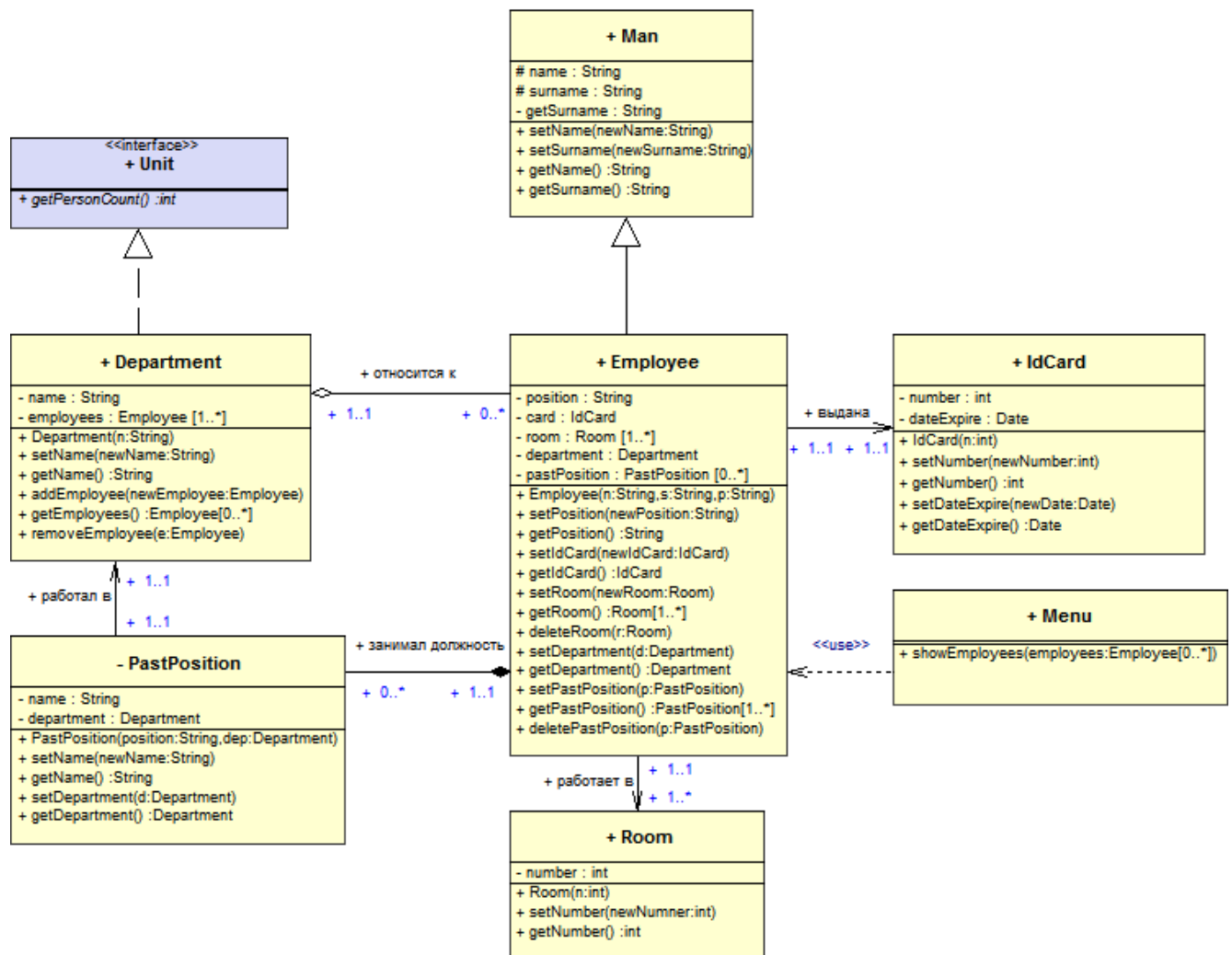


Рисунок Д.7 – Приклад оформлення діаграми класів (class diagram)

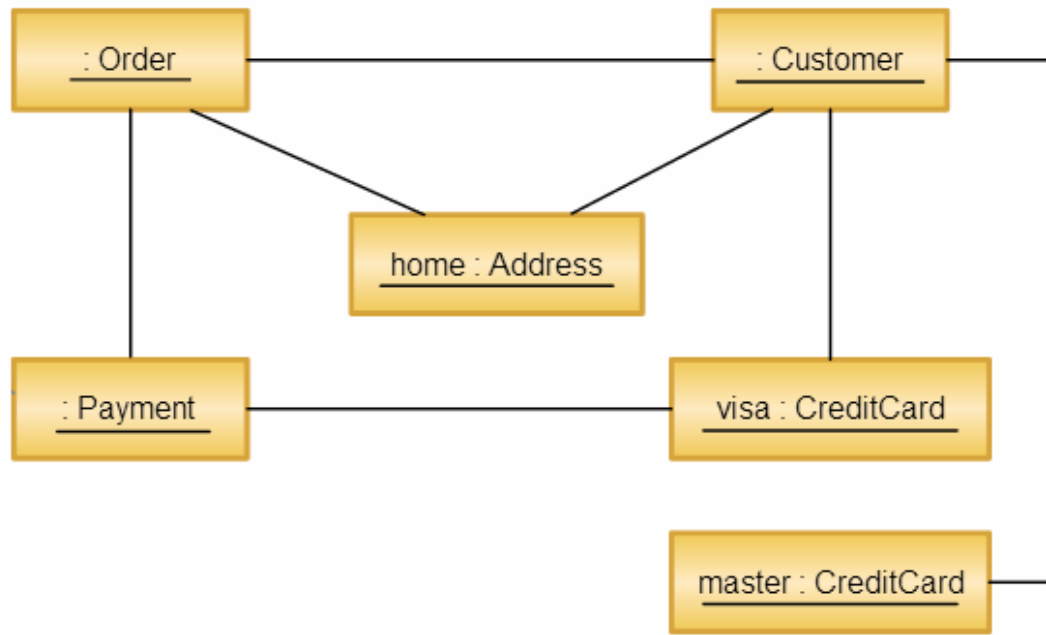


Рисунок Д.8 – Приклад оформлення діаграми об'єктів (object diagram)

ДОДАТОК Е

Приклади моделей (діаграм) у нотації DFD

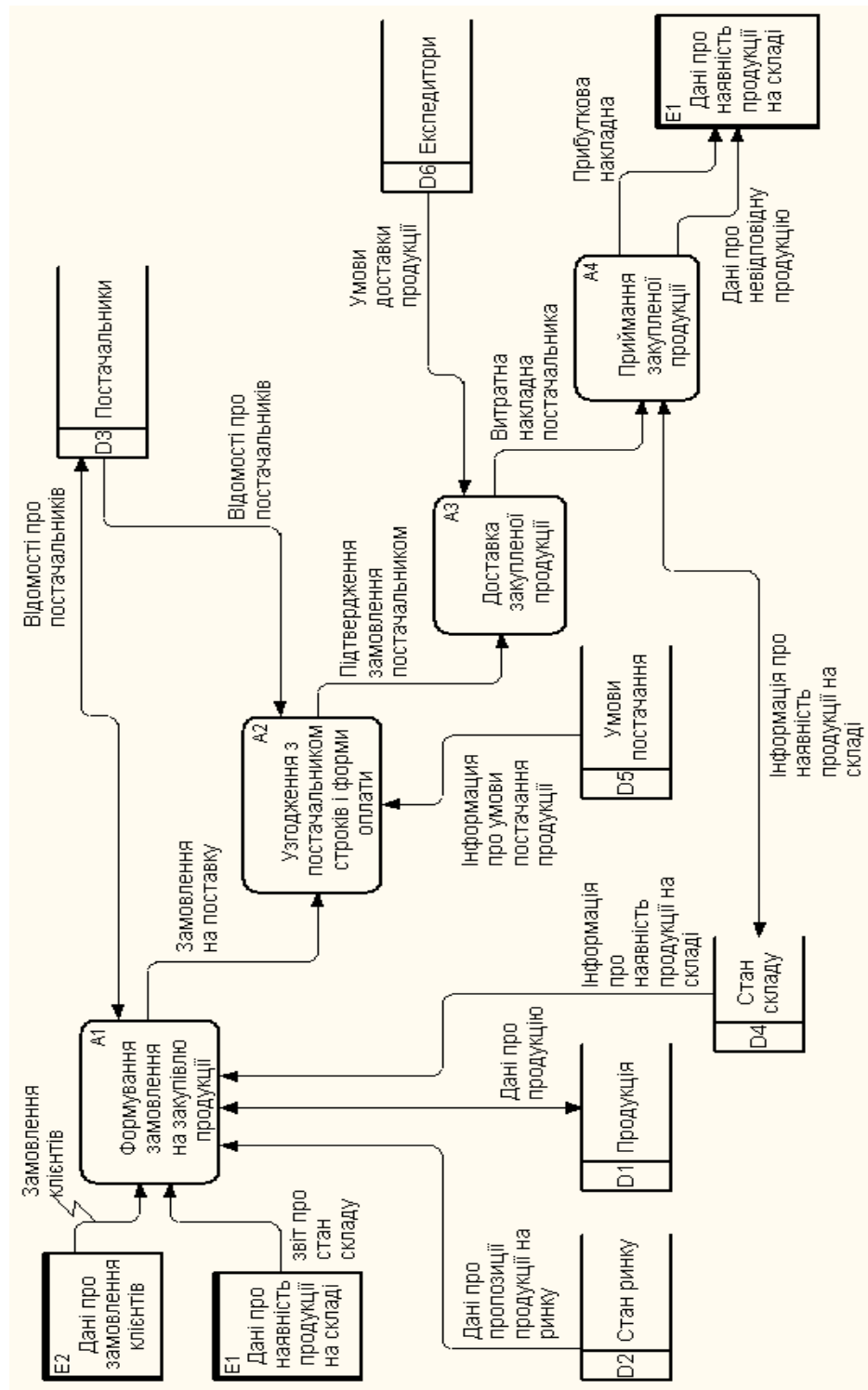


Рисунок Е.1 – Модель DFD для бізнес-процесу «Закупівля продукції»

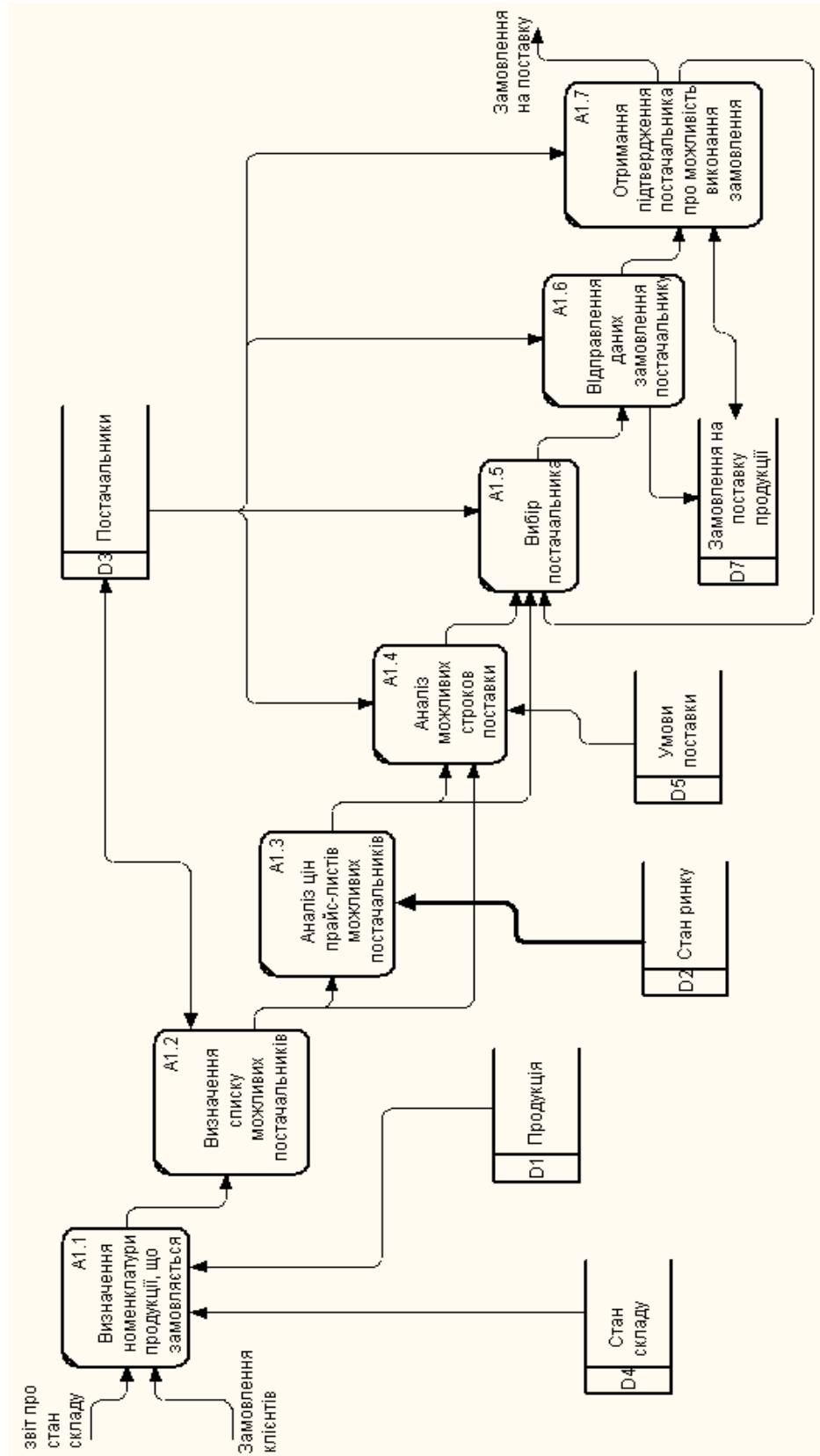


Рисунок Е.2 – Модель DFD для роботи «Формування замовлення на закупівлю продукції»

ДОДАТОК Ж

Приклады моделей (диаграм) у нотации Archimate

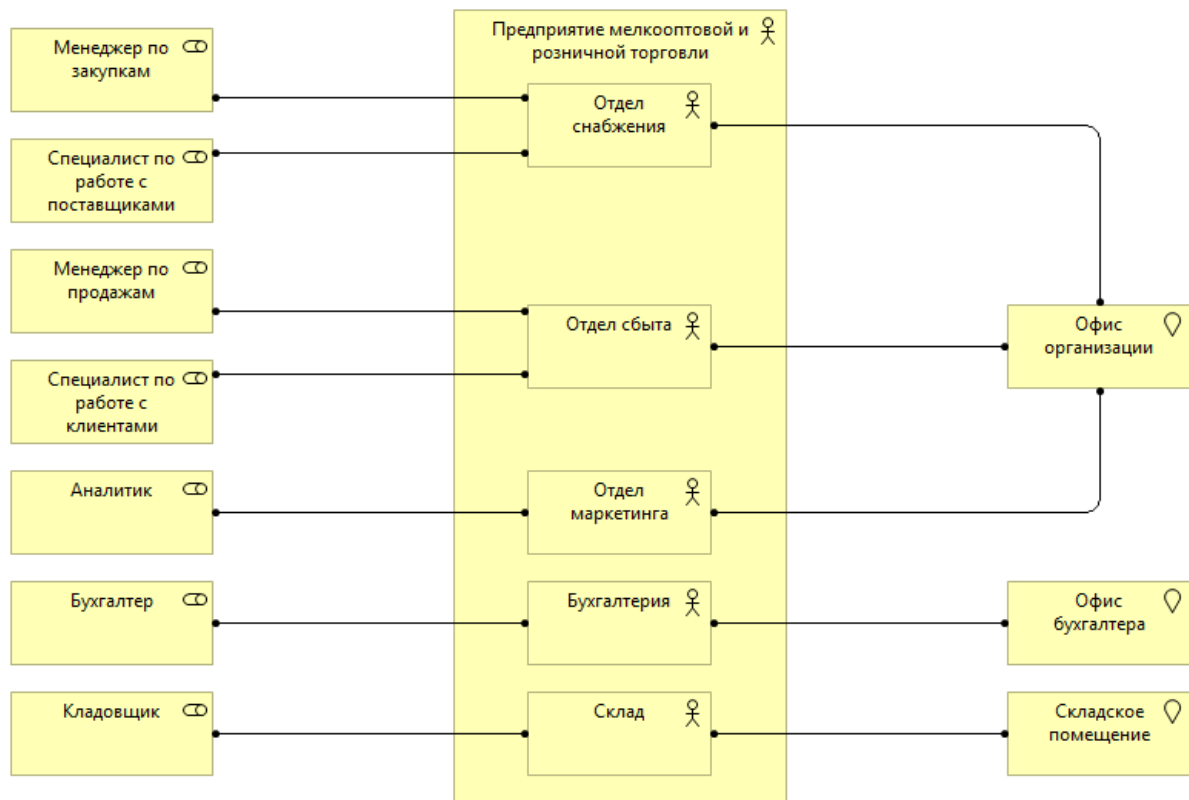


Рисунок Ж.1 – Пример оформления модели организационной структуры

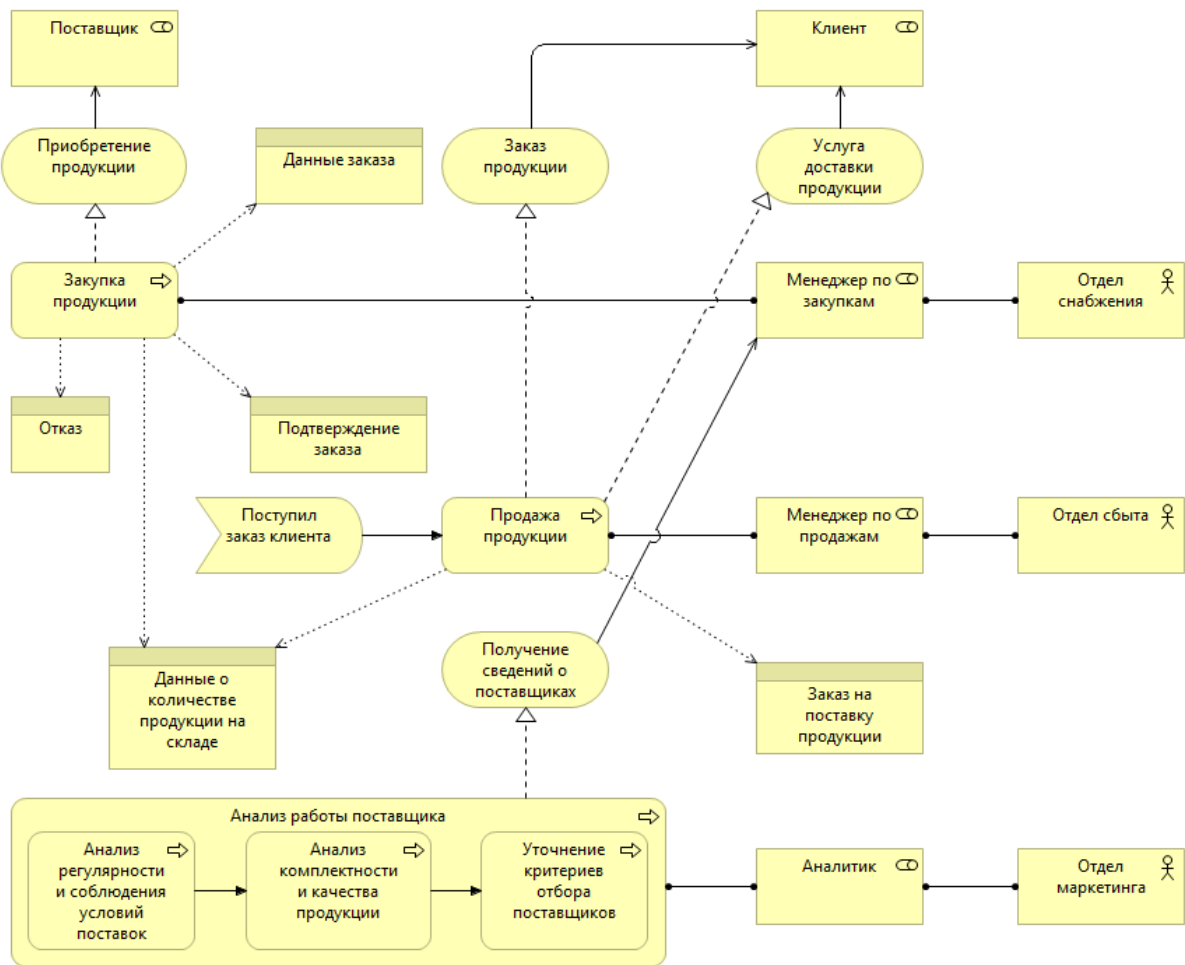


Рисунок Ж.2 – Приклад оформлення моделі бізнес-процесів

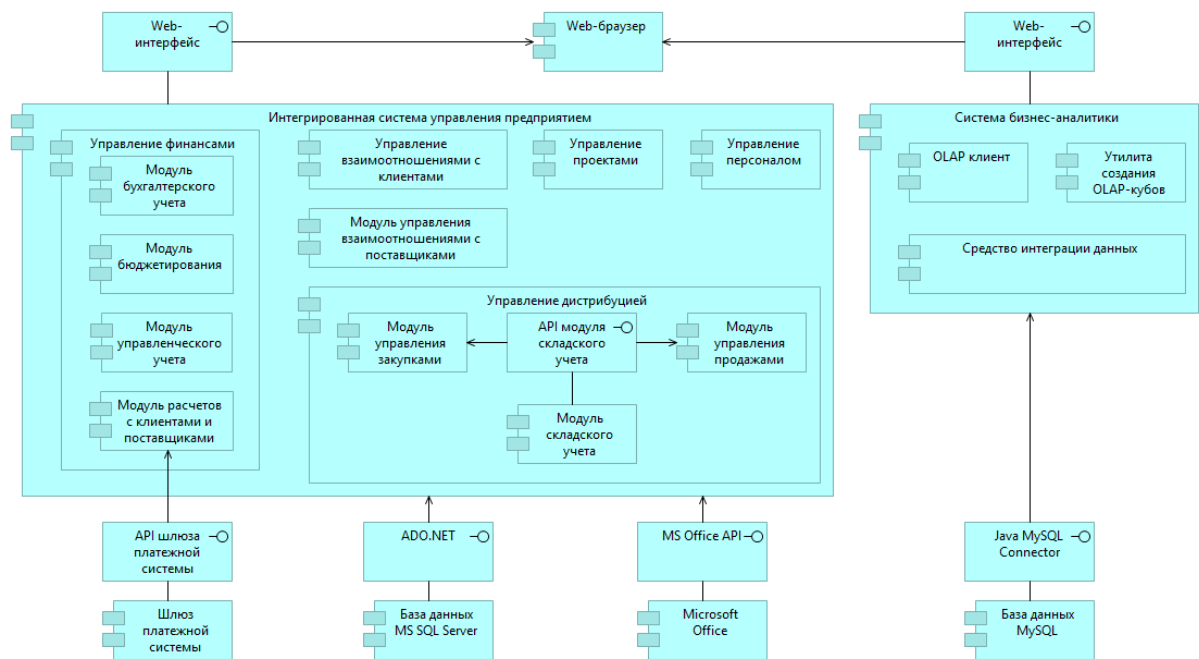


Рисунок Ж.3 – Приклад оформления архитектуры информационных систем

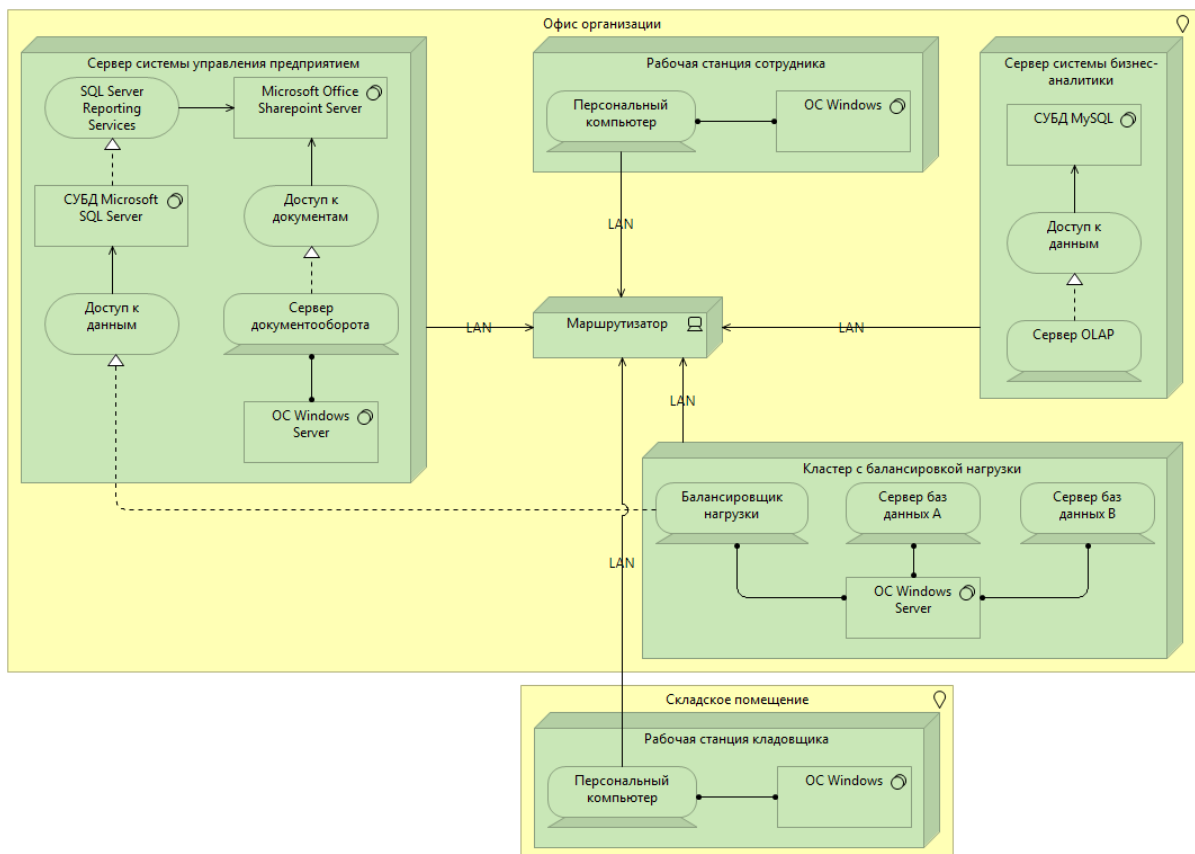


Рисунок Ж.4 – Приклад оформления технической инфраструктуры

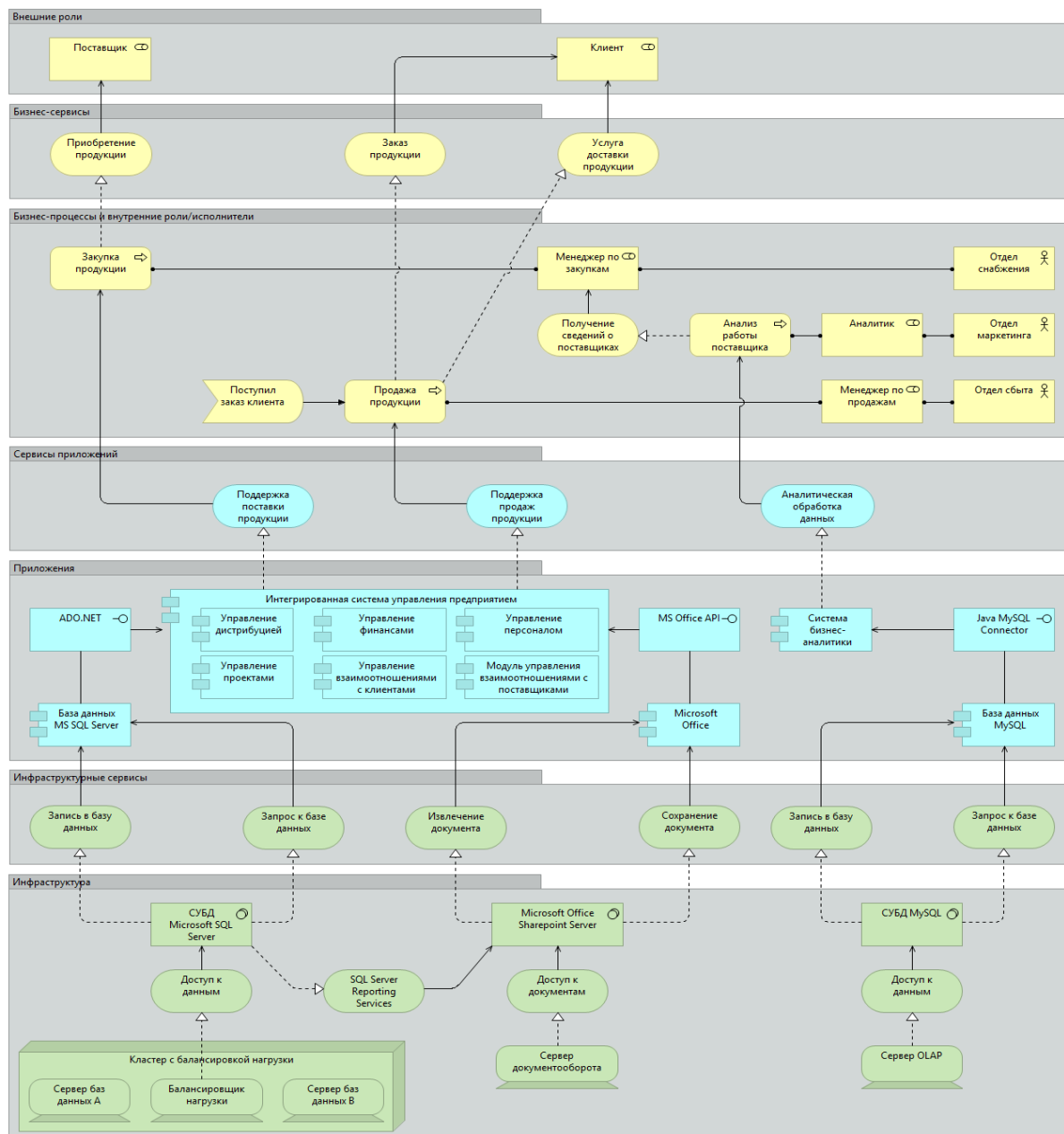


Рисунок Ж.5 – Пример оформления кросшаровой архитектуры

ДОДАТОК К

Приклади моделей даних у нотації IDEF1X

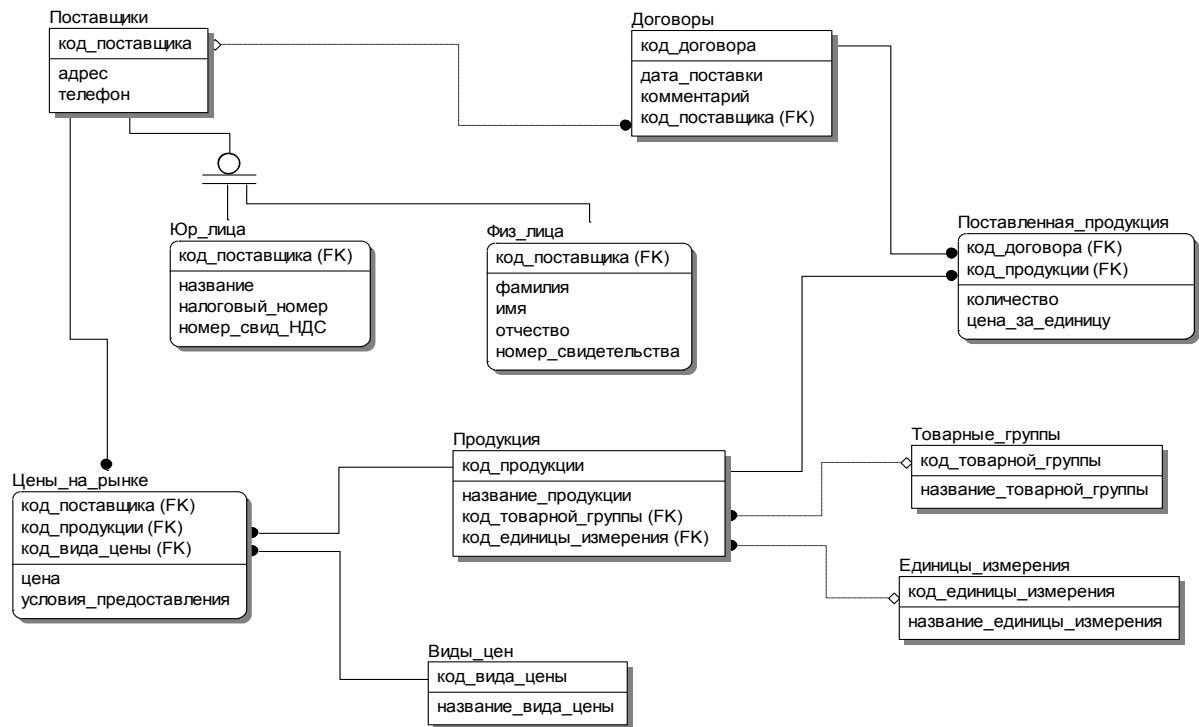


Рисунок К.1 – Концептуальна (логічна) модель даних

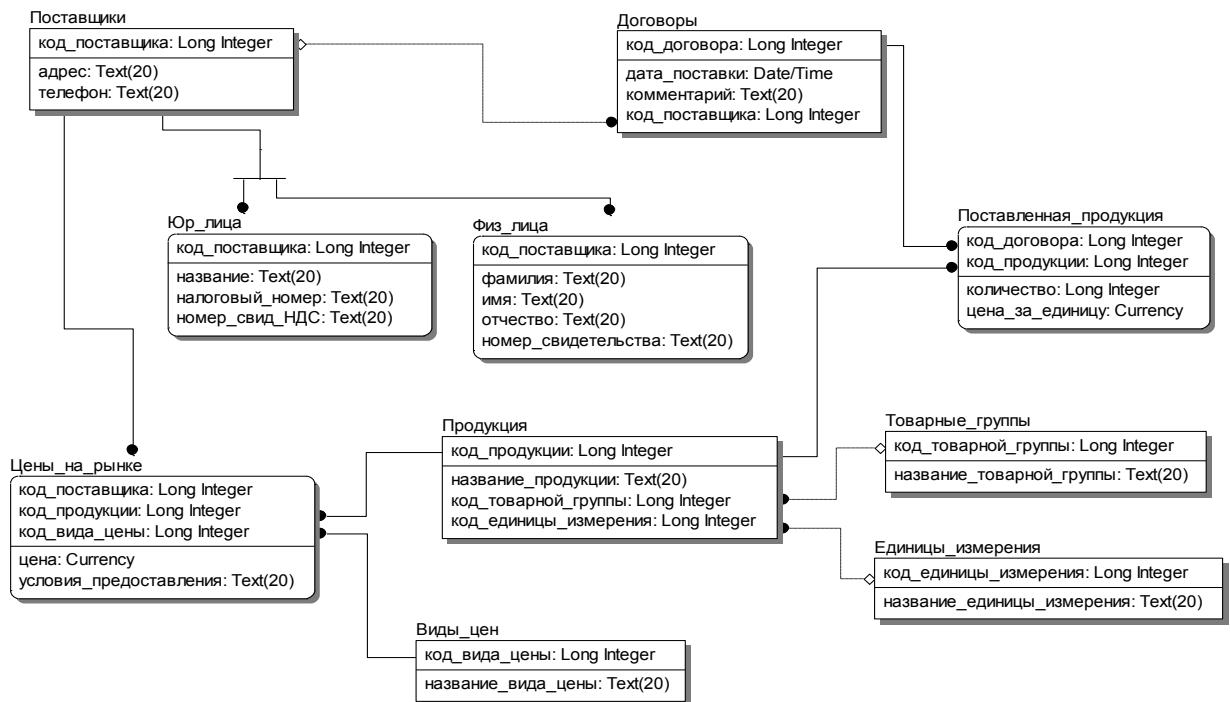


Рисунок К.2 – Логічна (фізична) модель даних

ДОДАТОК Л

Приклад оформлення екранної форми у вигляді рисунка

Заказы

К оплате: Alfreds Futterkiste
 Obere Str. 57
 Берлин 12209
 Германия

Получатель: Alfreds Futterkiste
 Obere Str. 57
 Берлин 12209
 Германия

Продавец: Воронова, Дарья

Доставка: ☒ Почта ☐ Иное ☐ Ространс

Заказ: 10702 Размещен: 13-10-1997 Назначено: 24-11-1997 Исполнено: 21-10-1997

Товар:	Цена:	Количество:	Скидка:	Отпускная цена:
Konbu	180,00р.	15	0%	2 700,00р.
Alice Mutton	100,00р.	6	0%	600,00р.
*				

Товары месяца со скидкой

Печать счета

Сумма: 3 300,00р.
 Доставка: 23,94р.
 Итого: 3 323,94р.

Запись: 1 из 832

Рисунок Л.1 – Экранна форма «Заказы»

Поставки товаров

Список договоров | Новый договор

Номер	Дата	Поставщик	Комментарий
1	01.09.1999	Петров П.П.	Основание - накладная № 34 от 30/08/99
2	10.09.1999	Петров П.П.	Основание - счет-фактура № 08-78 от 28/08/99
3	10.09.1999	Иванов И.И.	Основание - счет-фактура № 08-178 от 29/08/99
4	23.09.1999	Иванов И.И.	Основание - заказ № 56 от 28/08/99
5	24.09.1999	ООО "Интерфрут"	Основание - накладная № 74 от 11/09/99
6	01.10.1999	Петров П.П.	Основание - счет-фактура № 09-12 от 28/09/99

Добавить договор Удалить договор

Список товаров | Добавить товар

НомерДоговора	Товар	Количество	Цена
3	Магнитофон	11	544,00
3	Монитор	85	545,32
3	Телевизор	52	899,99
*			

Всего единиц: 148 Сумма поставки: 99135,6800

Удалить товар

Рисунок Л.2 – Экранна форма «Поставки товаров»

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

для виконання курсової роботи з дисципліни «Архітектура та
проектування програмного забезпечення. Частина 2»

для студентів спеціальності

121 «Інженерія програмного забезпечення»

Укладачі:

ОРЛОВСЬКИЙ Дмитро Леонідович

ЧЕРЕДНІЧЕНКО Ольга Юріївна

КОПП Андрій Михайлович

Відповідальний за випуск Годлевський М.Д.

Роботу до видання рекомендував Гамаюн І.П.

План 2020 р., поз.267

Підп. до друку 29.09.2020. Гарнітура Times New Roman.

Ум. друк. арк. 4,3.

Видавничий центр НТУ «ХП»,

вул. Кирпичова, 2, м. Харків, 61002

Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 3478 від 21.08.2017 р.

Самостійне електронне видання